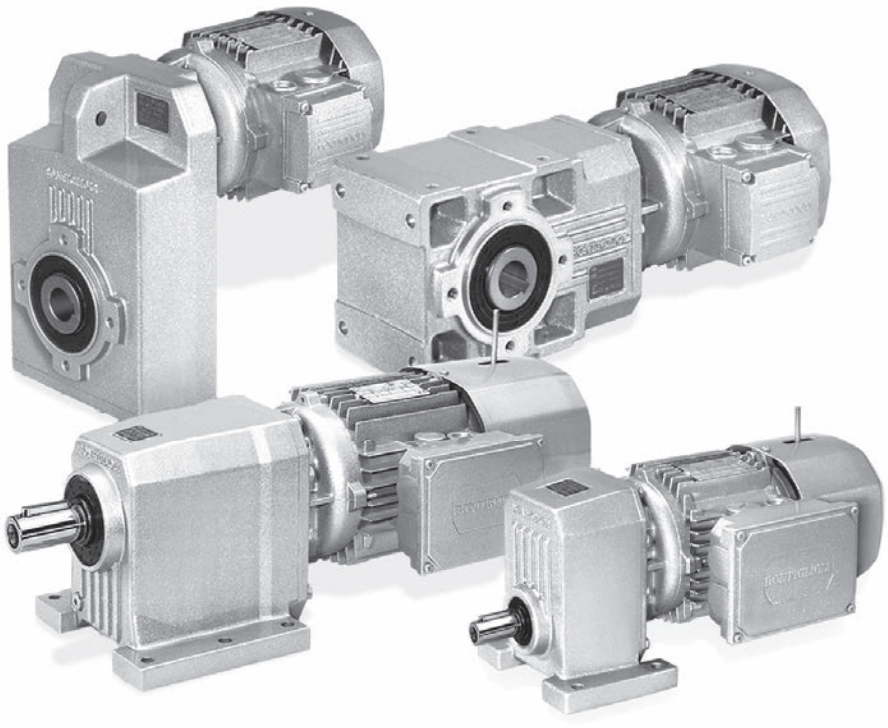
Bonfiglioli
Riduttori

Série C, A, F, S

Manual de instalação, uso e manutenção

ATEX INCLUDED



Bonfiglioli
power, control and green solutions

MANUAL DE INSTALAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO

1 - INFORMAÇÕES GERAIS 2
- 1.1 - OBJETIVO DESTE MANUAL 2
- 1.2 - GLOSSÁRIO, TERMOS E SÍMBOLOS 2
- 1.3 - SOLICITAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA 3
- 1.4 - RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE 3
- 1.5 - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES 3

2 - INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA 4
- 2.1 - NORMAS DE SEGURANÇA 4

3 - INFORMAÇÕES TÉCNICAS 7
- 3.1 - IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO 7
- 3.2 - DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO 9
- 3.3 - CONFORMIDADE 9
- 3.4 - LIMITES E CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO 10

4 - MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE 12
- 4.1 - ESPECIFICAÇÕES DE EMBALAGEM 12
- 4.2 - INSTRUÇÕES PARA MOVIMENTAÇÃO 13
- 4.3 - ARMAZENAMENTO 19

5 - INSTALAÇÃO 20
- 5.1 - INSTALAÇÃO DO REDUTOR 20
- 5.2 - FIXAÇÃO DO BRAÇO DE TORQUE 27
- 5.3 - VEDAÇÕES TACONITE (opção TKL) 27
- 5.4 - INSTALAÇÃO DE MOTOR ELÉTRICO COM FLANGE PADRÃO IEC OU SERVOMOTOR PARA ENTRADA TIPO SK 28
- 5.5 - INSTALAÇÃO DE MOTOR ELÉTRICO COM DISCO DE CONTRAÇÃO OU SERVOMOTOR PARA ENTRADA TIPO SC 29
- 5.6 - INSTALAÇÃO DE ELEMENTOS DE CONEXÃO 30
- 5.7 - DISPOSITIVO DE SUPORTE (variantes opcionais AL, AR) 31
- 5.8 - PINTURA E PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE 31
- 5.9 - LUBRIFICAÇÃO 32
- 5.10 - PREPARAÇÃO DOS EIXOS DO CLIENTE 82
- 5.11 - COLOCAÇÃO DO REDUTOR EM SERVIÇO 87

6 - MANUTENÇÃO 90
- 6.1 - VERIFICAÇÃO DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL 91
- 6.2 - MANUTENÇÃO DE ROTINA 92
- 6.3 - TROCAS DE ÓLEO 97
- 6.4 - LIMPEZA 97

7 - REMOÇÃO 98
- 7.1 - REMOÇÃO DE MOTOR COM FLANGE PADRÃO IEC 98
- 7.2 - REMOÇÃO DE REDUTOR COM EIXO DE SAÍDA OCO E CHAVETA OU COM EIX DE SAÍDA OCO ESTRIADO 99
- 7.3 - REMOÇÃO DE REDUTOR COM EIXO DE SAÍDA OCO E DISCO DE CONTRAÇÃO 100
- 7.4 - REMOÇÃO DE REDUTOR COM BUCHAS DE ADAPTAÇÃO 100
- 7.5 - REMOÇÃO DE MOTOR ELÉTRICO COM DISCO DE CONTRAÇÃO 100

8 - SOLUÇÃO DE PROBLEMAS 101

9 - DESCARTE DO REDUTOR 102

Informações Gerais

Para o Instalador

Para o Manutentor

Para Descarte

Revisões

O índice de revisões do catálogo encontra-se na pág.104.

No site www.bonfiglioli.com estão disponíveis os catálogos nas suas versões mais atualizadas.

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 OBJETIVO DESTE MANUAL

Este manual foi elaborado pelo fabricante com o objetivo de fornecer informações sobre transporte, manuseio, instalação, manutenção, reparo, desmontagem e descarte do redutor/motorredutor com segurança.
Todas as informações necessárias para compra e projeto estão disponíveis no catálogo de vendas. Deve-se seguir as boas práticas de engenharia, ler com atenção as informações contidas neste manual e aplicá-las rigorosamente. Informações sobre qualquer motor elétrico acoplado ao redutor devem ser obtidas diretamente no manual de instalação, operação e manutenção do próprio motor. A inobservância das informações fornecidas neste manual pode resultar em riscos à saúde e segurança pessoal, bem como danos ao equipamento.
Estas informações são fornecidas originalmente no próprio idioma do fabricante (italiano), mas podem ser disponibilizadas em outros idiomas a fim de atender às exigências legais e comerciais.
Este manual, juntamente com todos os demais documentos relevantes, deve ser armazenado pelas pessoas encarregadas de fazê-lo, em um local adequado e de modo que esteja sempre disponível e em boas condições para consulta. Em caso de perda ou dano, solicitar a substituição diretamente junto ao fabricante, informando o código deste manual.
Este manual reflete as condições predominantes no momento em que o redutor foi introduzido.
O Fabricante reserva-se o direito de alterar, complementar e melhorar o manual, sem que a presente publicação seja por esse motivo considerada inadequada.

1.2 GLOSSÁRIO, TERMOS E SÍMBOLOS

Alguns dos termos usados com maior frequência neste manual são explicados abaixo para definir seu significado claramente.
Manutenção programada: um conjunto de operações necessárias para manter a funcionalidade e eficiência do redutor. Essas operações normalmente são programadas pelo fabricante, que também estabelece as competências e procedimentos necessários.
Manutenção não programada: um conjunto de operações necessárias para recuperar a funcionalidade e eficiência do redutor. Essas atividades não são operações de manutenção programada. Para manter o funcionamento adequado e a segurança do redutor/motorredutor, recomendamos que as manutenções não programadas sejam realizadas pelo fabricante ou assistência técnica autorizada e especializada. Entrar em contato com o serviço de assistência técnica do fabricante. O descumprimento dessa exigência durante o período de garantia automaticamente invalidará a garantia.
Técnico de manutenção especializado: um técnico autorizado que possui as qualificações, habilidades e treinamento mecânico e elétrico necessários para realizar manutenção programada no redutor.

SÍMBOLOS:

Seções particularmente relevantes e especificações importantes contidas no manual são destacadas por símbolos cujos significados são explicados abaixo.

PERIGO - ADVERTÊNCIA
Este símbolo indica situações de perigo que, se ignoradas, podem resultar em risco à saúde e segurança pessoal.

CUIDADO - ATENÇÃO
Este símbolo indica a necessidade de adotar cuidados específicos para evitar ferimentos pessoais bem como danos ao equipamento.

IMPORTANTE
Este símbolo indica informações técnicas importantes.

Instruções contidas em retângulos com fundo cinza, acompanhadas dos símbolos , ao lado ou acima, referem-se somente a equipamentos em conformidade com a Diretiva "ATEX" 94/9/EC. Instruções com essa marcação devem ser realizadas somente por operadores profissionalmente qualificados que tenham recebido treinamento especial sobre as precauções de segurança necessárias para trabalhar em ambientes potencialmente explosivos.
A inobservância destas instruções pode resultar em graves riscos de segurança e ambientais.

1.3 SOLICITAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Para quaisquer necessidades de assistência técnica, entrar em contato com a rede de vendas do fabricante (www.bonfiglioli.com) informando os dados contidos na plaqueta de identificação da unidade, a quantidade aproximada de horas de serviço, o ciclo de operação da máquina e o tipo de defeito.

1.4 RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE

O fabricante se isenta de toda responsabilidade em caso de:
• uso do redutor/motorredutor em contravenção à legislação local referente à saúde e segurança ocupacional
• instalação incorreta, desconsideração ou aplicação incorreta das instruções contidas neste manual
• defeitos no fornecimento de energia elétrica (para motorredutores e/ou redutores com dispositivos elétricos)
• alterações ou adulterações
• trabalho realizado no redutor por pessoas não qualificadas ou não adequadas
A funcionalidade e a segurança do redutor também dependem da aplicação rigorosa das instruções contidas neste manual, principalmente:
• Sempre operar o redutor dentro dos limites de operação.
• Observar de forma diligente o cronograma de manutenção.
• Garantir que apenas operadores treinados sejam autorizados a inspecionar e fazer manutenção no redutor.

• as configurações informadas no catálogo do redutor são as únicas configurações permitidas
• não tentar usar a unidade de outra forma
• as instruções fornecidas neste manual não substituem, mas complementam as disposições da legislação sobre segurança em vigor.

1.5 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Informações adicionais sobre os redutores descritos neste manual podem ser obtidas nos catálogos de vendas, disponíveis no website www.bonfiglioli.com.

2 INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA

2.1 NORMAS DE SEGURANÇA

Ler atentamente as instruções contidas neste manual e impressas diretamente no redutor, especialmente aquelas relativas à segurança.

● Pessoas encarregadas de trabalhar no redutor em qualquer momento durante a vida útil do aparelho deverão ser treinadas especificamente para este fim, possuir as habilidades e experiência necessárias, estar equipadas e treinadas para trabalhar com as ferramentas adequadas e equipamentos de proteção individual exigidos pela legislação de segurança aplicável no local onde o redutor/motorredutor for instalado. O descumprimento destes requisitos constitui um risco à saúde e segurança pessoal.
● Manter o redutor em sua eficiência máxima seguindo rigorosamente o cronograma de manutenção. Manutenção adequada garante desempenho máximo, vida útil prolongada e conformidade contínua com as regulamentações relativas à segurança.
● Ao trabalhar com o redutor em áreas de difícil acesso ou perigosas, certificar-se de que as precauções de segurança adequadas tenham sido tomadas por você mesmo e pelas outras pessoas de acordo com a legislação aplicável sobre saúde e segurança ocupacional.
● Todas as manutenções, inspeções e reparos devem ser realizados apenas por técnicos de manutenção especializados, plenamente familiarizados com os riscos envolvidos. Portanto, é essencial implementar procedimentos operacionais que considerem possíveis riscos e sua prevenção na máquina inteira em que o redutor estiver instalado. Técnicos de manutenção especializados devem sempre trabalhar com cautela, observando as normas de segurança aplicáveis.
● Ao trabalhar com o redutor, usar roupas e equipamentos de proteção individual especificados nas instruções do fabricante ou exigidos pela legislação sobre segurança aplicável no local em que o redutor estiver instalado.
● Usar somente os lubrificantes (óleo e graxa) recomendados pelo fabricante.
● Não descartar materiais poluentes no meio ambiente. Descartar todos esses materiais conforme determinado pela legislação aplicável.
● Após a troca dos lubrificantes, limpar o redutor e as superfícies de circulação em torno da área de trabalho.
● Se o redutor tiver de ser reparado em uma área com pouca iluminação, usar lâmpadas adicionais e certificar-se de que o trabalho seja feito em conformidade com todas as legislações aplicáveis relativas à segurança.
● Durante o teste funcional nas instalações do fabricante, a pressão acústica medida sob a carga total à distância de 1m do redutor e 1,6m acima do nível do solo, sem vibração, deve ficar abaixo de 85 dB(A). O redutor é um componente. Portanto, o construtor da planta ou da máquina em que o redutor for instalado deverá medir o nível de ruído emitido pela máquina inteira, conforme exigência da Diretiva de Máquinas 200/42/EC. As vibrações produzidas pelo redutor não constituem um risco à saúde das pessoas. O excesso de vibração pode decorrer de uma falha e deverá ser imediatamente detectado e eliminado.

Se o redutor tiver de ser reparado em um ambiente potencialmente explosivo, o engenheiro de manutenção primeiramente deverá desligar a energia do motor para garantir que ele esteja desativado e deverá tomar todos os cuidados necessários para que ele não seja religado acidentalmente e para que as partes conectadas não sejam movidas repentinamente.
Todas as precauções adicionais relativas à segurança ambiental também deverão ser tomadas (por exemplo, eliminação de gás ou poeira residual, etc.).

A menos que possuam dispositivos antirretorno, os redutores poderão operar na direção reversa. Se houver qualquer risco de ocorrência de movimento descontrolado em caso de falha de energia (por exemplo, em aplicações de levantamento de carga), medidas devem ser adotadas para evitar que tal movimento ocorra (por exemplo, usando motores com freios acionados automaticamente em caso de falha de energia).
Se o redutor for instalado em uma posição em que não possa ser alcançado pelo chão, o construtor da planta ou da máquina em que ele tiver sido instalado deverá fornecer, conforme necessário, meios adequados para acessar uma posição na qual o redutor possa ser reparado.

O usuário é responsável pelo uso dos produtos recomendados para instalação e manutenção do redutor de forma apropriada e de acordo com as instruções do fabricante.

Antes de colocar o redutor em serviço, o usuário deverá certificar-se de que a planta em que ele foi instalado cumpre todas as normas aplicáveis, principalmente aquelas relativas à saúde e segurança no trabalho.

O construtor da planta ou da máquina em que o redutor/motorredutor for instalado deverá proteger todas as partes giratórias para evitar que pessoas entrem acidentalmente em contato e corram risco de esmagamento, corte ou emaranhamento, principalmente se o redutor operar de forma automática e em uma área acessível.

● Não usar jatos de água de alta pressão para limpar o redutor.
● Realizar reparos no redutor somente quando ele estiver imobilizado.
● Proteger o motor elétrico contra inicialização acidental (por exemplo, travando a chave de energia principal com cadeado ou removendo os fusíveis de energia). Para tanto, afixar também um aviso no motor indicando que há trabalho sendo feito no redutor.
● Não realizar trabalho de solda no redutor. Não usar o redutor como posto de aterramento para operações de solda, pois isso pode danificar ou destruir partes dos dentes da engrenagem e os rolamentos.
● Desligar o motor imediatamente caso quaisquer alterações sejam detectadas no funcionamento normal do redutor, como aumento anormal da temperatura de operação ou ruído de execução anormal.
● Se o redutor vier a ser instalado em uma planta ou máquina, o construtor de tal planta ou máquina deverá incluir as prescrições, instruções e descrições contidas neste manual no manual de operação de tal planta ou máquina.
● Se o redutor for instalado em ambientes particularmente perigosos à segurança pessoal ou que possam causar danos graves ao equipamento ou que envolvam altas cargas de inércia, vibrações, etc., tais como:
- instalações suspensas
- motores sustentados exclusivamente pelo redutor
- eixo de saída com disco de contração virado para baixo
dispositivos de segurança adequados deverão ser instalados, tais como cintas, redes de segurança e sistemas de retenção, etc.

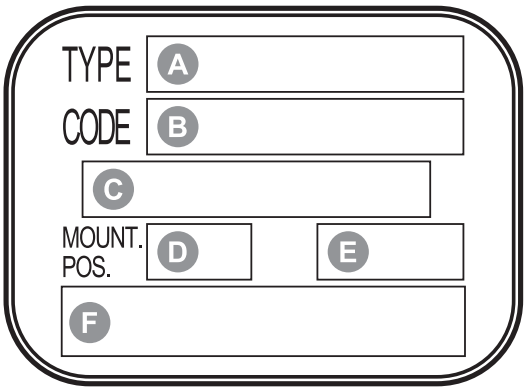
Dependendo das condições operacionais, as superfícies externas do redutor podem atingir temperaturas muito altas. Risco de queimaduras!
Ao drenar o óleo gasto durante uma troca de óleo, lembrar-se sempre que o óleo quente pode causar queimaduras graves!
Se o redutor for equipado com um bujão de respiro com válvula reguladora de pressão, deve-se esperar o óleo do redutor esfriar antes de remover o bujão e tomar cuidado com possíveis jatos de óleo durante o transporte, elevação, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, reparo, desmontagem e remoção.
Esperar o redutor esfriar antes de inspecioná-lo.

3 INFORMAÇÕES TÉCNICAS

3.1 IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

O redutor possui a seguinte plaqueta de identificação. A plaqueta contém as principais informações e especificações para uso correto e seguro do aparelho. A designação do redutor é explicada no catálogo de vendas.
Se o redutor tiver sido fornecido montado em um motor (motorredutor), todas as informações relacionadas ao motor em si são fornecidas no manual do próprio motor.

Informações da plaqueta de identificação



- A Tipo de tradutor
- B Código do produto
- C Mês / Ano de fabricação
- D Posição de montagem
- E Relação de transmissão
- F Nome do fabricante

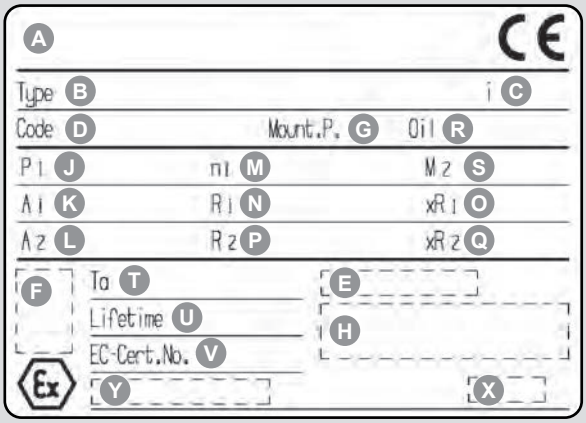
Dados da plaqueta para redutores de velocidades Série C e F ATEX

- A Tipo de redutor
- B Relação de transmissão
- C Código do produto
- D Torque transmissível [Nm] a n1 = 1400 rpm
- E Posição de montagem
- F Mês / Ano de fabricação
- G Velocidade máxima da unidade
- H Certificado depositado nº
- L Classe de temperatura, ou temperatura máxima de superfície
- M Temperatura máxima de superfície
- N Nome do fabricante

CE - Marca Ex

- Limites ambientais (faixa de temperatura ambiente: - 20°C até + 40°C).
- Temperatura máxima de superfície: classe de temperatura T4 para 2G e 135°C para 2D. Alguns tipos de redutores, conforme especificação no catálogo, são exceções a esta regra e possuem a marcação de classe de temperatura T3 para 2G ou 160°C para 2D.
- Órgão notificado junto ao qual o arquivo técnico foi depositado.

Dados da plaqueta para redutores de velocidades Série A ATEX



CE - Marca Ex
- Limites ambientais (faixa de temperatura ambiente: - 20°C até + 40°C).
- Temperatura máxima de superfície: classe de temperatura T4 para 2G e 135°C para 2D.
- Órgão notificado junto ao qual o arquivo técnico foi depositado.

- A Nome do fabricante
- B Tipo do redutor de velocidade
- C Relação de redução
- D Código do produto
- E Número de série
- F País de produção
- G Posição de montagem
- H Código de barras
- J Potência de entrada
- K Carga axial de entrada
- L Carga axial de saída
- M Velocidade de entrada
- N Carga radial de entrada
- O Distância para aplicação da carga radial na entrada
- P Carga radial de saída
- Q Distância para aplicação da carga radial na saída
- R Lubrificante
- S Torque transmissível na saída [Nm]
- T Temperatura ambiente
- U Ciclo de vida do redutor
- V Aviso de número de recibo
- X Relatório de cálculos
- Y Símbolos específicos da marcação Atex

Legibilidade da plaqueta de identificação
A plaqueta e as informações ali contidas deverão estar legíveis em todos os momentos. Portanto, ela deverá ser limpa periodicamente.
Mencionar sempre os dados de identificação contidos na plaqueta em todas as comunicações com o fabricante, ao solicitar peças de reposição, informações ou assistência técnica.

3.2 DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

Este redutor foi projetado e fabricado para ser integrado em uma montagem de peças interconectadas rigidamente ou mecanismos concebidos para uma aplicação específica em que a energia possa ser fornecida por um motor elétrico.
Dependendo dos requisitos da aplicação, o redutor pode ser fornecido em diversas versões e configurações.
O redutor foi projetado para atender requisitos específicos das indústrias mecânica, química, agrícola, alimentícia, etc.
O fabricante oferece uma variedade de acessórios e opcionais para tornar os redutores os mais versáteis possíveis. Para mais informações e descrições técnicas, consulte o catálogo pertinente.
O usuário é responsável pelo uso dos produtos recomendados durante a instalação e manutenção do redutor de forma adequada e de acordo com as instruções do fabricante.

ESPECIFICAÇÕES DE SEGURANÇA PARA REDUTORES ATEX

- Usar somente lubrificantes sintéticos (óleo e graxa).
- Usar somente vedações de fluoroelastômero.
- Aplicar trava rosca em todos os parafusos externos e bujões.
- Colocar bujões de respiro nas válvulas anti-intrusão.
- Colocar vedações de óleo duplas nos eixos de saída dos redutores Série C, e vedações de óleo com anel raspador em todos os outros tipos.
- Assegurar que todos os componentes e produtos possam resistir a temperaturas acima da temperatura nominal de operação máxima.
- Assegurar que não haja peças metálicas em contato deslizante na parte exterior do redutor.
- Assegurar que peças plásticas não possam acumular carga eletrostática ou que elas sejam protegidas, se isso for possível.
- Instalar sensores de calor irreversíveis.
- Instalações nas zonas 21 e 22 requerem que o usuário elabore e implemente um cronograma de limpeza regular para todas as superfícies e cavidades a fim de evitar o acúmulo de poeira.
- Para evitar o acúmulo de poeira em áreas de difícil acesso, dispositivos de vedação, flanges de montagem e roscas externas devem ser utilizados em todos os acoplamentos móveis.

3.3 CONFORMIDADE

Todos os redutores ou motorredutores (quando fornecidos com motor) são projetados com a mais moderna tecnologia e em conformidade com as disposições dos Requisitos Essenciais de Saúde e Segurança aplicáveis.
Todos os motores dos motorredutores estão em conformidade com as disposições da Diretiva de Baixa Tensão 2006/95/EC e Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética 2004/108/EC.

Caso sejam especificados para uso em ambientes potencialmente explosivos, os redutores também deverão ser projetados e construídos em conformidade com os Requisitos Essenciais de Saúde e Segurança (EHSR) do Anexo II da Norma ATEX 94/9/EC e deverão estar em conformidade com a seguinte classificação:

- Grupo de equipamento: **II.**
- Categoria: Gás **2G** – Poeira **2D.**
- Zona: Gás **1** – Poeira **21.**
- Temperatura de superfície máxima: classe de temperatura **T4** para 2G e **130°C** para 2D.
- Alguns tipos de redutores, conforme especificação neste catálogo, são exceções a esta regra e são classificados na classe de temperatura **T3** para 2G ou **160°C** para 2D.

3.4 LIMITES E CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

As aplicações permitidas pelo Fabricante são as aplicações industriais para as quais o redutor foi projetado.

Alterações na versão do redutor ou posição de montagem são permitidas somente se previamente autorizadas pelo serviço de assistência técnica do fabricante.
A não obtenção de tal autorização invalidará a certificação ATEX.

Condições Ambientais
● A faixa de temperatura ambiente permitida para estes redutores é entre -20°C e +40°C.
Em temperatura ambiente entre -20°C e -10°C, o redutor poderá ser operado normalmente somente após a máquina ter sido devidamente e gradualmente aquecida, ou após a operação inicial sem carga.
Carga poderá ser aplicada ao eixo de saída do redutor somente quando a temperatura da unidade atingir -10°C ou mais.

O redutor não deve ser usado em áreas e ambientes:

● com vapores, fumaça ou poeira altamente corrosivos/abrasivos
● em contato direto com produtos alimentícios soltos.

Não usar o redutor/motorredutor se ele não for explicitamente destinado a tal finalidade, em ambiente potencialmente explosivo ou onde o uso de equipamentos à prova de explosão seja necessário.

A temperatura máxima da superfície especificada na plaqueta de identificação refere-se a medições efetuadas em condições ambientais e de instalações normais.

Até mesmo variações mínimas nestas condições (por exemplo: ambientes pequenos, a proximidade de equipamentos externos à unidade do redutor que gera calor e não fornecido pelo fabricante) podem ter um efeito significativo sobre a dissipação de calor .

4 MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE

O pessoal autorizado a manipular as embalagens deverão tomar todas as precauções necessárias para proteger sua segurança e a segurança das demais pessoas envolvidas.

4.1 ESPECIFICAÇÕES DE EMBALAGEM

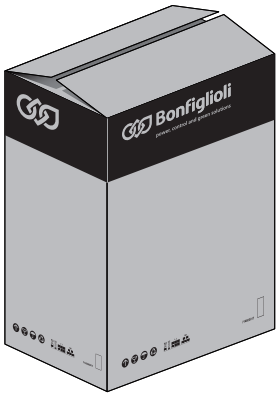
Salvo acordado de outro modo, a embalagem padrão, se fornecida, não é à prova de chuva. Este tipo de embalagem foi projetada para transporte terrestre e não marítimo, e para armazenamento em áreas cobertas e sem umidade. A embalagem padrão deverá ser armazenada em local fechado com temperatura entre -15°C e +50°C e com umidade relativa de até 80%. Armazenamento em todas as demais condições requer embalagem específica.
Para facilitar a manipulação, pacotes pesados podem ser carregados em paletes.

Os tipos mais frequentes de embalagem são exibidos nas figuras abaixo.

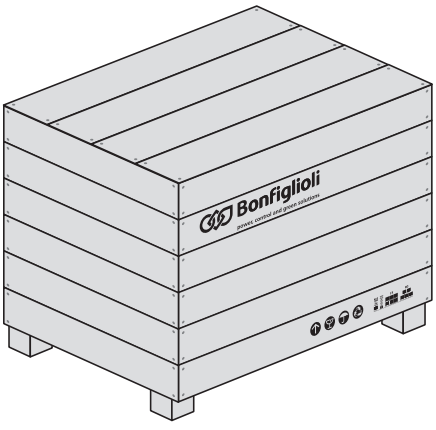
Embalagem padrão em palete cartonado

Embalagem horizontal

Embalagem vertical



Caixas de madeira especiais



Ao receber o redutor, assegurar que a entrega corresponde com a ordem de compra e que ele não possui nenhum tipo de dano ou defeito. Relatar eventuais problemas à rede de vendas do Fabricante.

Descartar os materiais da embalagem conforme previsto na legislação aplicável.

4.2 INSTRUÇÕES PARA MOVIMENTAÇÃO

Manipular os pacotes de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante nos próprios pacotes, se houver. Se o peso e o formato dos pacotes inviabilizar a manipulação manual, deve-se usar equipamentos especiais para evitar danos e ferimentos. O pessoal autorizado a usar equipamentos de elevação e movimentação deverá ser treinado e ter experiência nas operações previstas a fim de evitar riscos para si mesmos e para outras pessoas.

4.2.1 Movimentação de pacotes

● Preparar uma área delimitada e adequada com um piso ou superfície plana para o descarregamento dos pacotes.
● Preparar os equipamentos necessários para a movimentação do pacote. Os equipamentos de elevação e movimentação (ex: guindaste ou empilhadeira) deverão ter a capacidade adequada ao peso e tamanho da carga, levando em consideração seus pontos de fixação e centro de gravidade. Se necessário, estas informações são indicadas na própria embalagem. Amarrar pacotes pesados com correntes, cintas e cabos de aço depois de verificar que eles são compatíveis com o peso da carga que é sempre indicado.
● Ao manipular a carga, mantenha-a nivelada para evitar tombamento e instabilidade.

4.2.2 Movimentação de equipamentos

Todas as operações abaixo devem ser realizadas com cuidado e atenção e sem movimentos bruscos durante a movimentação do redutor.

Ao levantar o redutor, usar apenas acessórios tais como anéis de suspensão, grilhões, ganchos de segurança, cintas, cordas e ganchos, etc. devidamente certificados e adequados à carga a ser levantada.
Não usar anéis de suspensão no motor para levantar os redutores.

Acessórios diversos (ex: flanges de conexão, etc.) e/ou motores acoplados ao redutor poderão alterar significativamente o centro de gravidade e afetar a estabilidade. Nesses casos, usar um ponto de levantamento adicional, se necessário.

Durante as operações de levantamento, a carga não poderá balançar além de um arco de ± 15°. Se a carga balançar mais do que este valor durante a movimentação, interromper e repetir as operações do sistema de levantamento adotado.

Para girar o redutor deve-se usar os mesmos pontos de fixação usados para levantá-lo e proceder conforme a instrução de levantamento. Girar o redutor o mais perto possível de uma superfície de apoio. Prestar atenção especial ao centro de gravidade para evitar que a carga seja desequilibrada durante o giro. O aparelho de rotação deve ser colocado de tal modo que não possa deslizar ou mover-se, pois isto poderia causar a queda da carga. Isto é muito importante se o redutor estiver sendo girado com o uso de eslingas ou cordas uma vez que estas são particularmente propensas a escorregar de seus pontos de fixação.

Ao levantar manualmente redutores de pequeno porte (com peso inferior a 15 kg), sempre usar roupas adequadas bem como luvas e calçados de segurança.

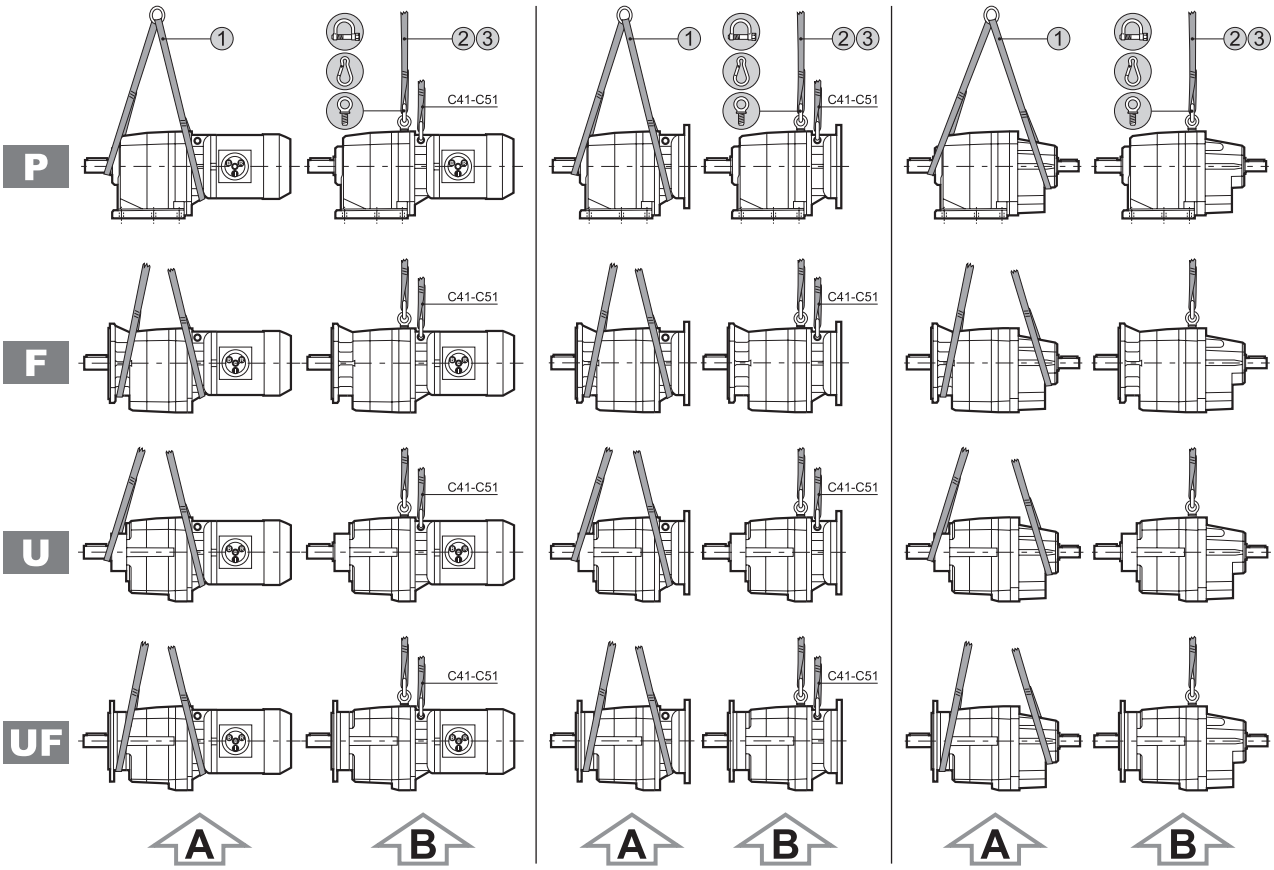
● Identificar os pontos de fixação para levantamento do redutor, conforme mostrado nas figuras.
● Preparar o redutor para levantamento prendendo as cintas, ganchos, etc. em seus pontos de fixação ou, alternativamente, usando um palete para movimentar a carga. Ao usar um guindaste, deve-se primeiro levantar o redutor verticalmente para fora de sua embalagem.
● Se utilizar uma empilhadeira ou paleteira, remover a embalagem e inserir os garfos nas posições previstas.
● Levantar a carga bem devagar e a uma altura limitada acima do chão e verificar sua estabilidade.
● Mover o redutor até a área de descarregamento e baixá-lo delicadamente até a posição, tomando cuidado para não causar oscilações bruscas durante a sua movimentação.

As páginas a seguir ilustram detalhadamente os diferentes métodos de levantamento a serem aplicados para as séries, tamanhos e configurações de redutores descritos neste manual. A solução mais adequada é apresentada para o levantamento e movimentação com segurança de cada produto.

Legenda:

Tipo de elevação	Manual	Com equipamentos de elevação mecânica	
Símbolo	**M**	**A**	**B**
Peso aprox.	≤ 15 Kg	> 15 Kg	
Requisito	—	Método de posicionamento recomendado	Método de movimentação e posicionamento recomendado
Advertência	—	A carga deve estar estável	A carga poderá balançar ou oscilar
Solução	—	Deslizar o anel de suspensão para alinhá-lo ao centro de gravidade da carga conforme mostrado nos diagramas abaixo. Travar os cabos abaixo do anel com um grampo de cabo ou dispositivo semelhante para evitar que eles deslizem e em seguida elevar a carga. Observar todas as precauções relativas à movimentação de cargas.	Estabilizar a carga em movimento manualmente. Observar todas as precauções relativas à movimentação de cargas.

Serie C



	M0	M05	M1	M2	M3	M4	M5		
C 05	M			—	—	—	—	—	—
C 12	—	M		A		—	—	M	M
C 22	—	M		A		—	—	M	M
C 32	—	M	A				—	M	M
C 36	—	A					—	A	A
C 41	—	A - B					—	A - B	A - B
C 51	—	—	A - B					A - B	A - B
C 61	—	—	A - B				A	A - B	A - B
C 70	—	—	A - B				A	A - B	A - B
C 80	—	—	A - B				A	A - B	A - B
C 90	—	—	A - B				A	A - B	A - B
C 100	—	—	A - B				A	A - B	A - B

① Correia e anel

② Corda e ganchos

③ Cinta aberta e anéis de suspensão

Grilhão de elevação (para uso com a cinta)

Gancho de segurança (para uso com a corda)

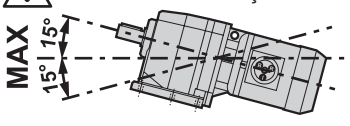
Anel de suspensão (já presente nos redutores C51...C100)

M Levantar manualmente (peso ≤ 15 kg)

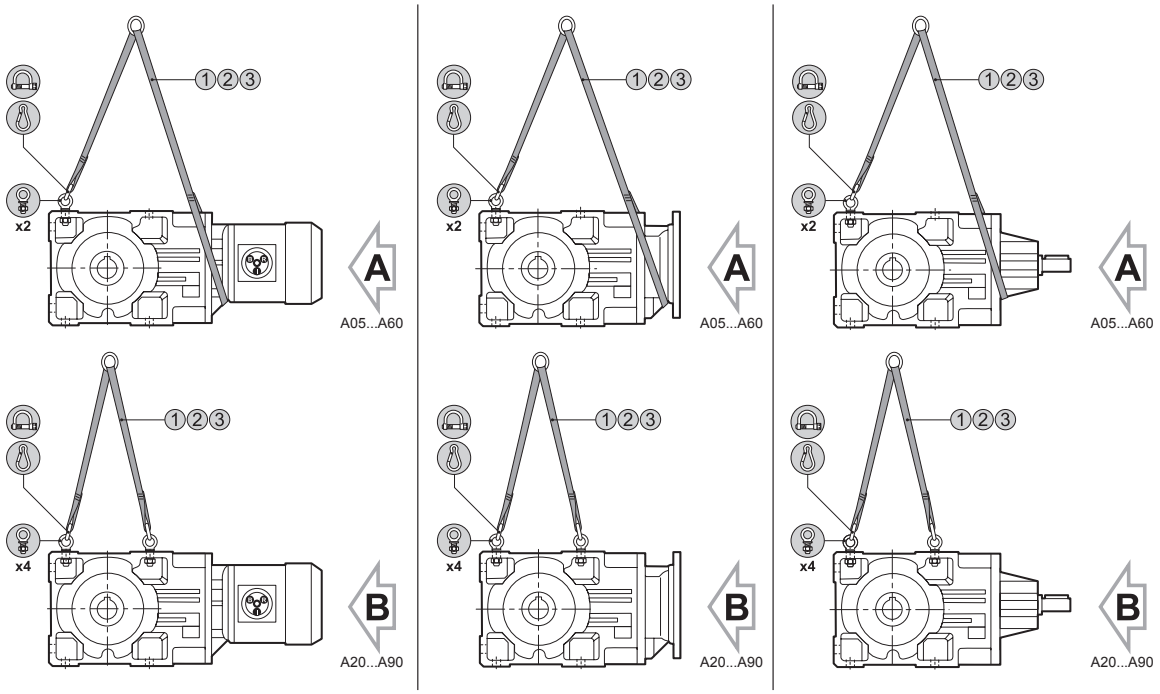
A Levantar de acordo com a figura A

B Levantar de acordo com a figura B

Inclinação máxima permitida durante a movimentação: 15°



Serie A



	M05	M1	M2	M3	M4	M5		
A 05	M		A	—	—	—	—	—
A 10	M		A		—	—	M	M
A 20	A - B				—	—	M (P63...P90) (SK 60A...SK 110B) (SC 60A...SC 95C)	M
							A - B (P100...P112) (SC 110A-SC 110B)	
A 30	A					—	A	A
A 35	A					—	A	A
A 41	A - B					—	A - B	A - B
A 50	—	A - B					A - B	A - B
A 55	—	A - B					A - B	A - B
A 60	—	B					A - B	A - B
A 70	—	B					B	B
A 80	—	B					B	B
A 90	—	B					B	B

① Correia e anel

② Corda e ganchos

③ Cinta aberta e anéis de suspensão

Grilhão de elevação (para uso com a cinta)

Gancho de segurança (para uso com a corda)

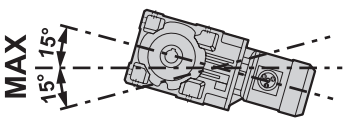
Anel de suspensão

M Levantar manualmente (peso ≤ 15 kg)

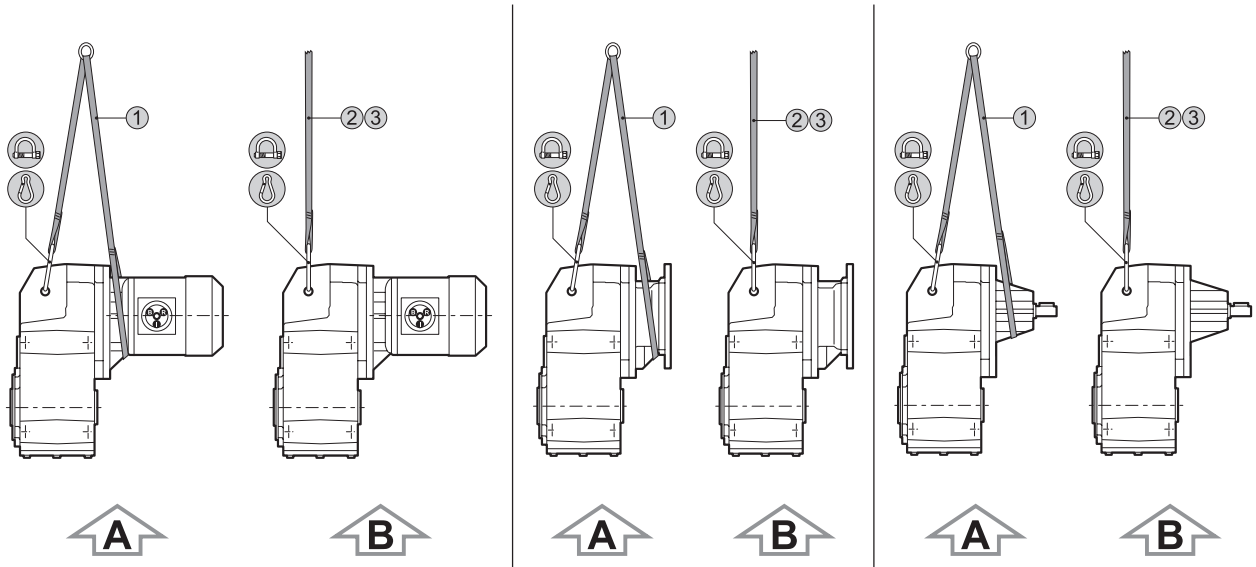
A Levantar de acordo com a figura A

B Levantar de acordo com a figura B

Inclinação máxima permitida durante a movimentação: 15°



Serie F



	M05	M1	M2	M3	M4	M5		
F 10	M		A - B		—	—	M	M
F 20	A - B				—	—	M (P63...P90) (SK 60A...SK 110B) (SC 60A...SC 95C)	M
							A - B (P100...P112) (SC 110A-SC 110B)	
F 25	A				—	—	M (P63...P90) (SK 60A...SK 110B) (SC 60A...SC 95C)	M
							A - B (P100...P112) (SC 110A-SC 110B)	
F 31	A					—	A	A
F 41	A - B					—	A - B	A - B
F 51	—	A - B					A - B	A - B
F 60	—	A - B					A - B	A - B
F 70	—	A - B					A - B	A - B
F 80	—	A - B					A - B	A - B
F 90	—	A - B					A - B	A - B

① Correia e anel

② Corda e ganchos

③ Cinta aberta e anéis de suspensão

Grilhão de elevação (para uso com a cinta)

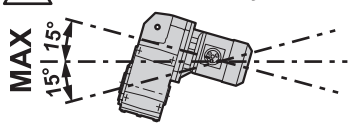
Gancho de segurança (para uso com a corda)

M Levantar manualmente (peso ≤ 15 kg)

A Levantar de acordo com a figura A

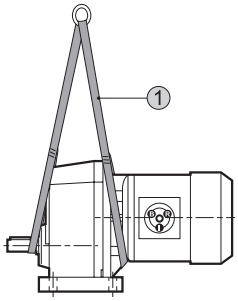
B Levantar de acordo com a figura B

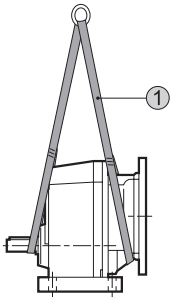
Inclinação máxima permitida durante a movimentação: 15°

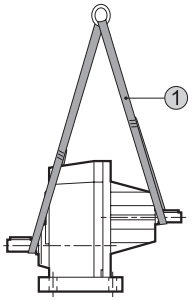


Serie S

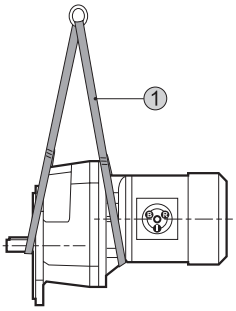
P

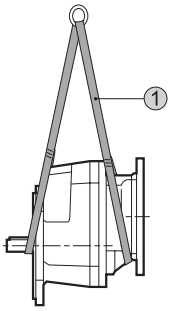


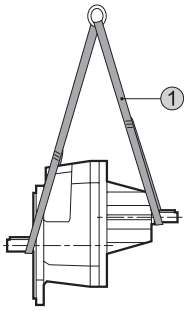




F







A A A

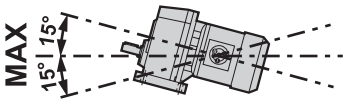
	M05	M1	M2	M3	M4	M5		
S 10	M		A		—	—	M	M
S 20	M		A		—	—	M	M
S 30	M		A			—	M	M
S 40	A					—	A	A
S 50	A						A	A

① Correia e anel

M Levantar manualmente (peso ≤ 15 kg)

A Levantar de acordo com a figura A

Inclinação máxima permitida durante a movimentação: 15°



4.3 ARMAZENAMENTO

Colocar o redutor/motorredutor sobre uma base estável e assegurar que não haja o risco de movimentação ou queda.

As seguintes recomendações devem ser seguidas ao armazenar um redutor/motorredutor.
1. Não armazenar a unidade em condições de umidade excessiva ou em que ela fique exposta ao tempo (ex: ao ar livre).
2. Evitar variações excessivas de temperatura, pois isto pode causar condensação no interior do redutor e de seus acessórios.
3. Não colocar o redutor diretamente no chão.
4. Armazenar o redutor na embalagem (se permitido) de acordo com as instruções contidas na própria embalagem.

Se o redutor/motorredutor for armazenado temporariamente ao ar livre, ele deverá ser protegido para garantir que a umidade e matérias estranhas não consigam penetrar em seu interior.

Se o redutor tiver de ser armazenado por mais de 6 meses, as seguintes precauções adicionais devem ser tomadas.
5. Revestir todas as superfícies externas da máquina com um produto anticorrosivo como o Shell Ensis SX (ou um produto com propriedades e faixa de aplicação semelhantes). Verificar as superfícies regularmente e reaplicar a camada de proteção conforme necessário.
6. Completar o redutor com óleo lubrificante e substituir os bujões de respiro por bujões cegos. Esta operação não se aplica aos redutores com lubrificação permanente (ver a seção “LUBRIFICAÇÃO”).

PRECAUÇÕES a tomar ao preparar os redutores para serviço após o armazenamento.

Limpar bem o eixo de saída e as superfícies externas para remover todos os produtos antiferrugem, contaminantes e demais impurezas (usando um solvente comercial padrão). Fazer isto fora das áreas com risco de explosão.

Não permitir que o solvente entre em contato com os anéis de vedação, pois isto poderia danificá-los e causar vazamentos.

Se o óleo ou produto de proteção utilizado durante o armazenamento não for compatível com o óleo sintético exigido para o serviço, deve-se limpar bem o interior do redutor antes de completar com o óleo de serviço.

Armazenamento por períodos superiores a 1 ano reduz a vida útil da graxa do rolamento. A graxa do rolamento deve ser sintética.

5 INSTALAÇÃO

5.1 INSTALAÇÃO DO REDUTOR

Todas as fases de instalação e manutenção devem ser levadas em consideração desde a etapa de projeto da máquina. Os responsáveis pelo projeto deverão implantar, se necessário, um plano de segurança para proteger a saúde e segurança de todas as pessoas diretamente envolvidas e garantir a aplicação rigorosa de todas as leis aplicáveis.

É essencial evitar o impacto e a tensão durante o processo de instalação.

Antes de instalar um motorredutor, deve-se consultar também as instruções contidas no manual de instalação e uso do motor elétrico.

Antes de instalar o redutor:

1. Drenar o óleo usado durante o armazenamento, caso não seja o mesmo óleo usado no funcionamento normal, e retirar todo o óleo contido dentro do redutor (ver a seção “LUBRIFICAÇÃO” deste manual).
2. Remover cuidadosamente todas as embalagens e revestimentos de proteção do redutor com solventes adequados. Cuidado principalmente ao limpar as superfícies de contato. Deve-se evitar despejar solventes nos anéis O'ring do eixo.
3. Verificar se os dados contidos na plaqueta de identificação correspondem às informações especificadas no pedido.
4. Assegurar que a estrutura em que o redutor será montado seja suficientemente robusta e rígida para suportar seu peso e forças de operação. Se o serviço normal envolver impactos, cargas estendidas ou possíveis grimpagens, encaixar os acoplamentos hidráulicos, engates, limitadores de torque, etc. necessários.
5. Verificar se a máquina em que o redutor será instalado está desligada e não possa ser reiniciada acidentalmente.
6. Verificar se todas as superfícies de acoplamento são planas.
7. Verificar se as ligações eixo/eixo ou eixo/furo estão perfeitamente alinhadas para acoplamento.
8. Colocar as devidas proteções para evitar o contato elétrico com as peças giratórias localizadas fora do redutor.
9. Se o ambiente de trabalho for corrosivo para o redutor ou qualquer de suas peças, seguir as precauções especiais necessárias para ambientes agressivos. Entrar em contato com o serviço de assistência técnica do fabricante para mais detalhes.
10. **Recomendamos a aplicação de pasta de proteção Klüberpaste 46 MR 401 (ou um produto com propriedades e faixa de aplicação semelhantes) em todos os acoplamentos principais para garantir um acoplamento perfeito e proteção contra corrosão por atrito. Limpar inteiramente todos os acoplamentos de atrito mas não aplicar nenhuma pasta de proteção neles.**
11. Limpar inteiramente todas as outras superfícies de contato (pés, flanges, etc.) e aplicar um produto de proteção adequado para evitar oxidação.
12. Órgãos mecânicos com chaves nos eixos de saída sólidos do redutor devem ser usinados com tolerância ISO H7 para evitar que os acoplamentos sejam grimpados e evitar danos irreparáveis ao redutor durante a instalação. Para garantir um acoplamento eficaz, os eixos motriz devem ser usinados de acordo com as tolerâncias especificadas na seção “PREPARAÇÃO DE EIXOS DE CLIENTES” deste manual.
13. Em instalações externas, proteger o redutor e seu motor da luz solar direta e intempéries com o uso de coberturas ou proteções. Assegurar que a montagem seja devidamente ventilada.
14. Assegurar que a carcaça do redutor seja conectada ao circuito de proteção equipotencial (terra/solo) da máquina em que for instalada.

15. Avaliar se as superfícies acessíveis podem exceder os limites de temperatura estabelecidos na norma EN ISO 13732-1 devido às condições de uso e temperatura ambiente do redutor. Se a temperatura das superfícies acessíveis exceder os limites estabelecidos pela norma EN ISO 13732-1 (65°C para contato breve ocasional com metal exposto), as superfícies em questão deverão ser protegidas (com proteções e/ou revestimentos) a fim de evitar o contato. Quando isso for impossível, sinais com o símbolo 5041 da norma IEC 60417 “Atenção! Superfícies quentes” deverão ser exibidos de forma claramente visível aos operadores da máquina (considerando a posição e orientação do redutor).

Símbolo 5041 da norma IEC 60417 “Risco de queimaduras! Peças Quentes”

Proceder da seguinte forma para instalar o redutor.

16. Colocar o redutor próximo à área de instalação.
17. Montar o redutor e fixá-lo à estrutura nos pontos de fixação indicados. Fixar o redutor à estrutura usando todos os pontos de fixação na montagem pertinente (pés ou flanges).
18. Localizar o bujão de serviço cego ajustada para transporte e substituí-lo pelo bujão de respiro incluído no fornecimento (se for o caso). Consultar o diagrama de bujões na seção “LUBRIFICAÇÃO” deste manual.
19. Apertar os parafusos de fixação de acordo com os valores de torque mencionados na tabela abaixo.

(tab 1)

Tamanho do parafuso	Torque de aperto do parafuso de fixação [Nm]		
	Classe de parafuso		Aço inoxidável
	8.8	**10.9**	
	+5% /-10%		+5% /-5%
M2.5	0.75	—	—
M3	1.34	—	—
M4	3	4.5	2.1
M5	5.9	8.9	4,2
M6	10.3	15,3	7.3
M8	25.5	37	18
M10	50	73	35
M12	87.3	127	61
M14	138.3	201	150
M16	210.9	314	—
M18	306	435	—
M20	432	615	—
M22	592	843	—
M24	744	1060	—
M27	1100	1570	—
M30	1500	2130	—
M33	1850	2600	—
M36	2350	3300	—
M39x3	3200	4500	—
M42x3	4050	5700	—

De modo geral, parafusos de 8,8 graus são suficientes para a instalação correta. Em condições de operação particularmente severas, parafusos de 10,9 graus também podem ser usados.
Se parafusos de 10,9 graus forem usados, assegurar que a estrutura em que eles serão montados possua a resistência necessária. Não usar parafusos com graduação maior que 8,8 para instalar redutores com elementos de montagem (carcaça, flange ou pé) feitos de alumínio.

20. Completar o redutor com óleo ou completar conforme necessário, conforme instruções contidas na seção “LUBRIFICAÇÃO” deste manual.
21. Verificar se todos os bujões de serviço estão apertados de acordo com os valores de torque previstos na tabela abaixo.

(tab 2)

Tampão roscado	Passo (filetes por polegada)	Torque de aperto [Nm]	
		Plugs com junta não metálica	Plugs com junta de alumínio ou de cobre
		+5%/-5%	
1/8”	28	5	10
1/4”	19	7	10
3/8”	19	7	20
1/2”	14	14	30
3/4”	14	14	40
1”	11	25	40
M14x2	2 [mm]	20	—

Instalação de redutores com especificação ATEX

• Redutores categoria 2D devem ser instalados em conformidade com as disposições das normas EN 1127-1, EN 61241-14 e EN 61241-17. Os técnicos de instalação devem estar plenamente qualificados para trabalhar em ambientes potencialmente explosivos.

• Técnicos de instalação devem estar cientes da classificação ATEX da área de instalação, devem entender os riscos associados a ambientes potencialmente explosivos, principalmente em relação aos riscos de explosão e incêndio, e devem cumprir todas as precauções de segurança necessárias.

• Todos os trabalhos de manutenção, montagem e desmontagem devem ser realizados **por pessoal especializado fora da área de risco de explosão**.

• Verificar se todos os componentes acessórios (cabos, juntas, grampos de cabos, trocadores de calor, etc.) também estão em conformidade com os requisitos da diretiva ATEX. Manipular todos os componentes com extrema cautela a fim de evitar a alteração de suas características.

• Para os redutores das séries C e F remover os parafusos de vedação dos furos com rosca necessários para instalar o redutor de velocidade. Tome cuidado para não danificar as superfícies de contato.

• Para os redutores da série A na categoria 2D, insira os parafusos fornecidos nos orifícios rosqueados não utilizados para a fixação do redutor de velocidade (ex. Provisão para flange de saída). Os parafusos devem ser colocados "nivelado" na superfície e bloqueado com Loctite 510 ou produto semelhante para propriedades e campo de utilização. Tome cuidado para não danificar as superfícies de contato.

• Ao instalar redutores com braços de reação, garantir que nenhum movimento de deslizamento seja gerado entre as peças metálicas quando o redutor estiver em funcionamento. Se necessário, instalar elementos não metálicos antiatrito em conformidade com a Diretiva 94/9/EC entre as peças metálicas móveis.

• Não conectar nenhum objeto com resistência elétrica superior a 10^9 Ω no redutor.

• Instalar proteções para evitar o risco de acumulação de poeira e líquidos nas vedações dos eixos protuberantes para protegê-los mecanicamente.

• A velocidade de entrada do redutor (ou a velocidade do motor acoplado a ele) não deverá exceder n_1=1500 min^{-1} para os redutores das séries C e F. Para os redutores da série A a velocidade de entrada não deve exceder a indicação da plaqueta.

• Ao instalar um motorredutor com motor elétrico disposto verticalmente com seu eixo virado para baixo, o motor deverá ser coberto por uma capa de proteção.

• O eixo de saída e todas as polias ou outros componentes de transmissão devem estar perfeitamente alinhados.

• Instalar o redutor somente na versão de motor e na posição de montagem especificados no pedido. Redutores pendulares podem ser instalados com tolerância de ± 5° em relação ao plano de instalação teórico.

• Se o redutor for fornecido sem lubrificante, ele deverá ser instalado dessa forma e completado com lubrificante ao final da instalação.

• Fixar o redutor em uma superfície plana e sem vibrações capaz de suportar as tensões de torção que ele produz em funcionamento. Cuidado para não deformar as superfícies de acoplamento, os pés ou flanges de montagem apertando os parafusos excessivamente.

• Usar parafusos com graduação igual ou superior a 8,8 para montagem do redutor. Para instalações de trabalhos pesados, parafusos com graduação 10,9 podem ser usados. Não usar parafusos com graduação superior a 8,8 para instalar redutores com elementos de montagem (carcaça, flange ou pé) feitos de alumínio. Ver a seção “INSTALAÇÃO DO REDUTOR” deste manual para saber os valores de torque de aperto. Para evitar que os parafusos de montagem se soltem, aplicar Loctite 510 (ou um produto com propriedades e faixa de aplicação semelhantes) nas roscas de todos os parafusos que fixam o redutor na estrutura da máquina e no motor elétrico, também aplicá-lo nas roscas de todos os bujões de óleo (even on those eventually removed for oil level check, before their relocation).

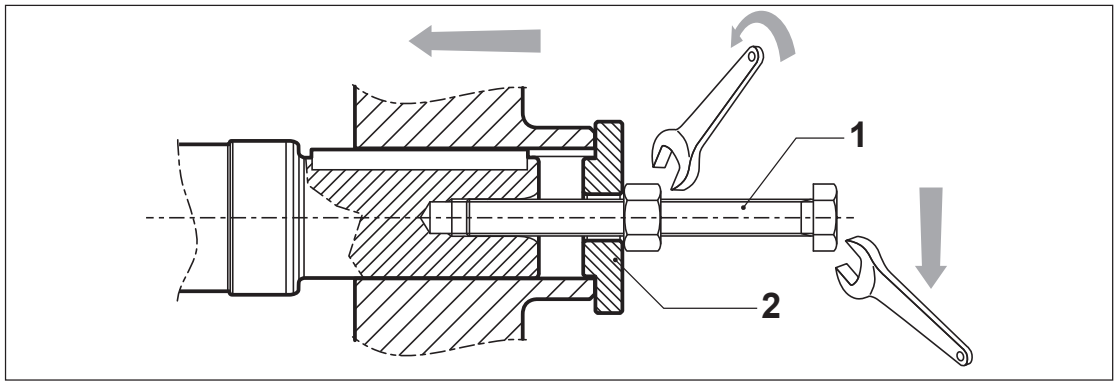
• Assegurar que as cargas axiais e radiais e os torques operacionais não excedam os valores para os quais o redutor foi especificado.

• Assegurar que o bujão de respiro e o bujão de nível de óleo sejam facilmente acessíveis para inspeção.

• Limpar todo o redutor após a instalação.

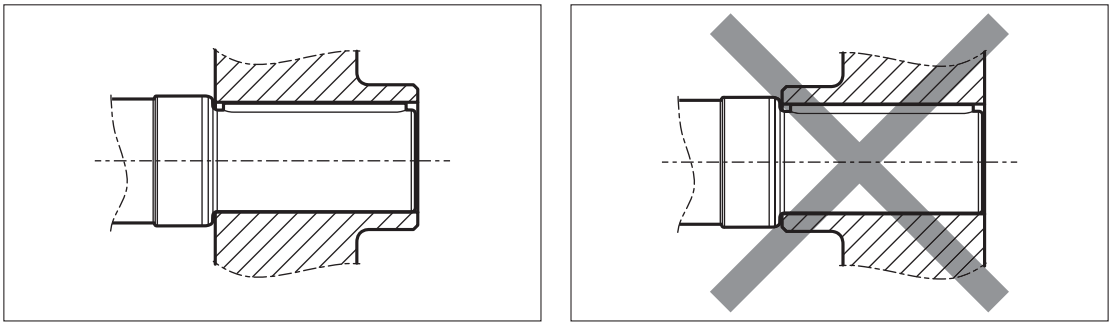
5.1.1 Redutores com eixos sólidos (entrada e saída)

Não usar martelos ou outras ferramentas que possam danificar os eixos ou rolamentos do redutor ao encaixar as partes externas. Proceder conforme indicado abaixo, seguindo as recomendações contidas na seção "Instalação de elementos de conexão" deste manual:



Parafuso (1) e espaçador (2) exibidos acima não estão incluídos no fornecimento.

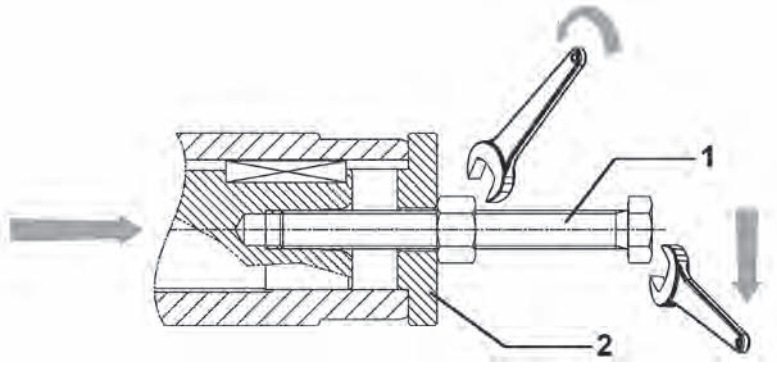
Para minimizar as cargas sobre os rolamentos do eixo, ao montar os mecanismos de transmissão com cubos assimétricos, usar a configuração exibida no diagrama (A) abaixo:



(A)

5.1.2 Redutores com eixo de saída oco e chaveta ou com eixo de saída oco estriado

Proceder conforme exibido no diagrama abaixo para acoplar redutores com eixo de saída oco aos eixos sólidos da máquina. Ver também a seção "Preparação dos eixos do cliente" deste manual.

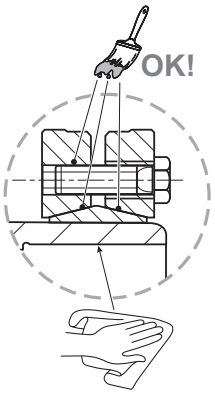


Parafuso passante (1) e espaçador (2) não estão incluídos no fornecimento.

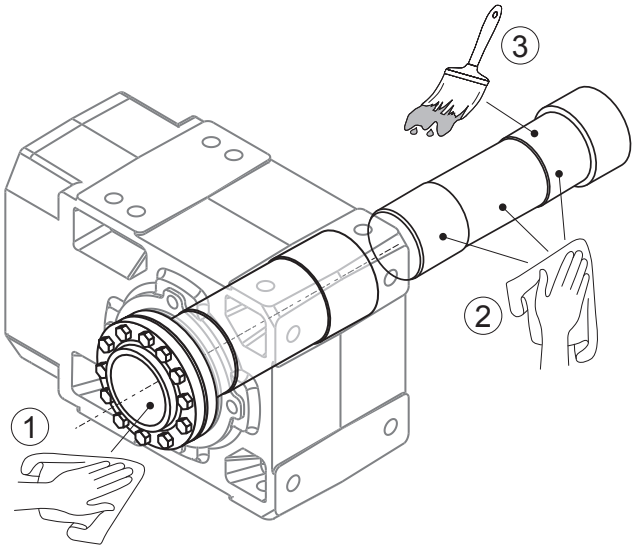
5.1.3 Redutores com disco de contração

Alguns redutores podem ser equipados com um disco de contração para acoplamento do eixo de saída oco ao eixo motriz. Proceder da seguinte forma para instalar um redutor deste tipo.
1. Retire a tampa de proteção.
2. Soltar gradualmente os parafusos de travamento do disco de contração, um de cada vez, sem removê -los completamente. Remover o disco de contração inteiro.

Limpar e desengraxar cuidadosamente as superfícies de contato do eixo de saída do redutor e do eixo da máquina.
Não aplicar dissulfeto de molibdênio ou qualquer outra graxa nestas superfícies de contato, pois isto poderia reduzir o atrito significativamente e prejudicar o desempenho do disco de contração. Além disso, tomar cuidado para não remover a graxa das peças mostradas no disco de contração.

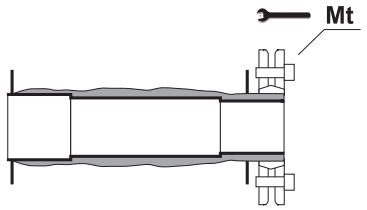


Para facilitar a remoção, recomendamos a aplicação de uma película de pasta protetora como a Klüberpaste 46 MR 401 (ou um produto com propriedades e faixa de aplicação semelhantes) na superfície cilíndrica de alinhamento oposta ao disco de contração.



3. Encaixar o redutor no máquina e acoplar seu eixo de saída ao eixo motriz.
4. Encaixar o disco de contração no eixo do redutor.
5. Apertar totalmente os parafusos do disco de contração de forma gradual, um de cada vez, no sentido horário, usando uma chave de torque. Esta operação normalmente deve ser repetida diversas vezes até atingir o torque de aperto Mt especificado na tabela abaixo.

(tab 3)



	A 05	A 10	A 20	A 30	A 35	A 41	A 50	A 55	A 60	A 70	A 80	A 90
Mt [Nm]	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	35	35	35	35	69	69

	F 10	F 20	F 25	F 31	F 41	F 51	F 60	F 70	F 80	F 90
Mt [Nm]	8.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	35	35	69	69

Apertar o disco de contração conforme indicado para garantir a fixação axial da transmissão, na ausência de cargas externas.

6. Finalmente, coloque a tampa de proteção e aperte os parafusos.

Para redutores especificado ATEX encaixar a tampa protetora aplicando uma camada de selante como Loctite 5366 (ou um produto com propriedades e aplicação similar) para a centralização e as superfícies de contato frontal apertar os parafusos aplicando o Loctite 510 (ou um produto com propriedades e aplicação similar).

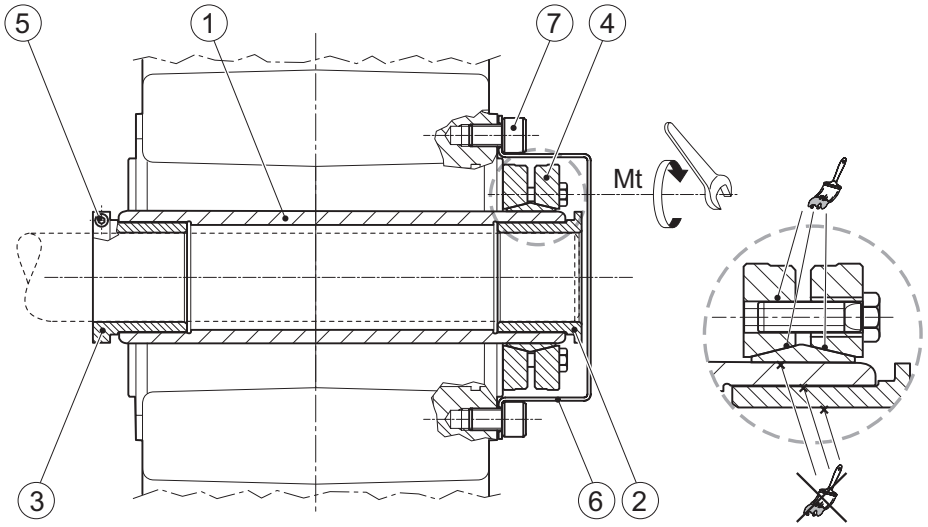
Na presença de cargas axiais externas, vibração, problemas de segurança, requisitos para maior confiabilidade ou posições de montagem desfavoráveis (ex: eixo de saída direcionado para baixo), instalar dispositivos adequados para fixar o eixo na direção axial e evitar o desacoplamento acidental.

O acoplamento do disco de contração não deve ser desmontado nem lubrificado antes de ser reinstalado.
Desmontar e limpar o disco de contração somente se ele estiver sujo.

Durante a limpeza e/ou manutenção, lubrificar as superfícies de deslizamento internas do disco de contração usando somente um lubrificante sólido com valor de atrito de μ = 0,04 como o Klüber Molybkombin UMF T4 (ou um produto que ofereça desempenho e durabilidade equivalentes).

Nunca iniciar o redutor se a proteção do disco de contração não estiver instalada.

5.1.4 Redutores com buchas de adaptação



a) Limpar e desengraxar bem as superfícies de contato do eixo da máquina, eixo de saída do redutor (1), bucha elástica (2), bucha final (3) e disco de contração (4), com o disco de contração fora do cubo.

Não aplicar dissulfeto de molibdênio ou qualquer outra graxa nas superfícies de contato do disco de contração, pois isso pode reduzir significantemente o atrito e prejudicar o desempenho do disco de contração.

b) Encaixar a bucha final (3) e o grampo de fixação na base do eixo do redutor no lado do eixo com a menor protuberância.
c) Encaixar o redutor completo com a bucha final acima do eixo motriz e deslizá-lo para baixo até a posição necessária.
d) Encaixar a bucha elástica (2) no eixo motriz e pressioná-la firmemente contra sua base no eixo oco do redutor.
e) Apertar o parafuso (5) localizado no colar da bucha final (3) com torque de 6 Nm.
f) Soltar os parafusos do disco de contração e encaixá-lo acima da protuberância do eixo de saída do redutor. Apertar os parafusos novamente sem aplicar força excessiva e verificar se o disco de contração está corretamente alinhado com o cubo.
g) Usar uma chave de torque para apertar os parafusos do disco de contração, aplicando a mesma força e repetindo o mesmo procedimento em volta do disco.

Atingir o valor de torque final em três etapas de aperto gradual. Respeitar os valores de torque de aperto especificados na tabela.

(tab 4)

	A 10	A 20	A 30	A 35	A 41	A 50	A 55	A 60
	10 Nm	10 Nm	5.2 Nm	12 Nm	12 Nm	12 Nm	30 Nm	30 Nm

	F 10	F 20	F 25	F 31	F 41	F 51	F 60
	10 Nm	10 Nm	9 Nm	5.2 Nm	10 Nm	12 Nm	30 Nm

h) Por fim, encaixar a tampa de proteção (6) e apertar os parafusos (7).

5.2 FIXAÇÃO DO BRAÇO DE TORQUE

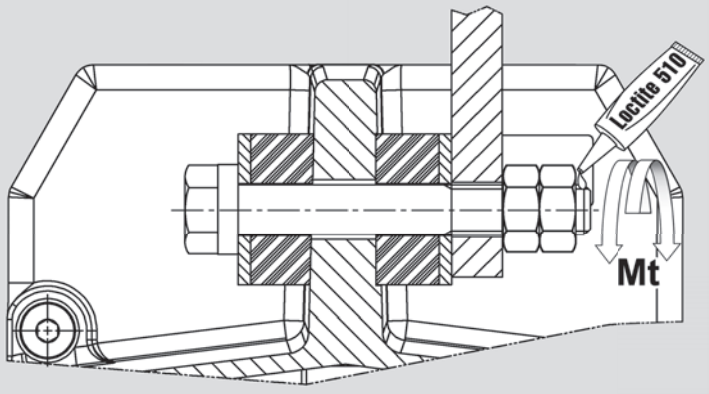
Para soluções pendulares, mediante solicitação, o redutor pode ser equipado com um braço de torque. Este dispositivo é fornecido completo com uma bucha antivibração (incluída no produto) e é projetado e dimensionado especialmente para este objetivo. Por isso, oferece a melhor garantia possível de funcionamento correto do conjunto.

O eixo da máquina deve ser capaz de suportar o redutor radial e axialmente. O braço de torque deve ser encaixado sem estresse.
O parafuso de torque deve ser encaixado ao lado do redutor e perto da máquina motriz. As superfícies de suporte devem ser endurecidas e temperadas (dureza mínima de 58 HRC, com cementação de no mínimo 0,6 mm de profundidade), amaciadas e sustentadas, se possível. Nitretação é um tratamento alternativo que garante um material base capaz de resistir à compressão e estriamento.

Se a segurança estiver em risco e/ou se a confiabilidade máxima for necessária, instalar dispositivos adequados para interromper a rotação ou liberação do redutor se o braço de torque ou o eixo da máquina quebrar.

Fixação dos braços de reação dos redutores pendulares Série F com especificação ATEX

Usar o kit de amortecimento de vibração original para garantir o perfeito funcionamento do conjunto, desde que seja especialmente projetado e dimensionado para uso com o redutor em áreas com risco de explosão.
O não uso do kit de amortecimento de vibração original em redutores com especificação ATEX invalidará sua homologação ATEX.



	Mt [Nm]
F 10	50
F 20	50
F 25	87.3
F 31	87.3
F 41	87.3
F 51	432
F 60	432

Aperte o disco de contração conforme prescrito para garantir a fixação axial da transmissão, na ausência de cargas externas.

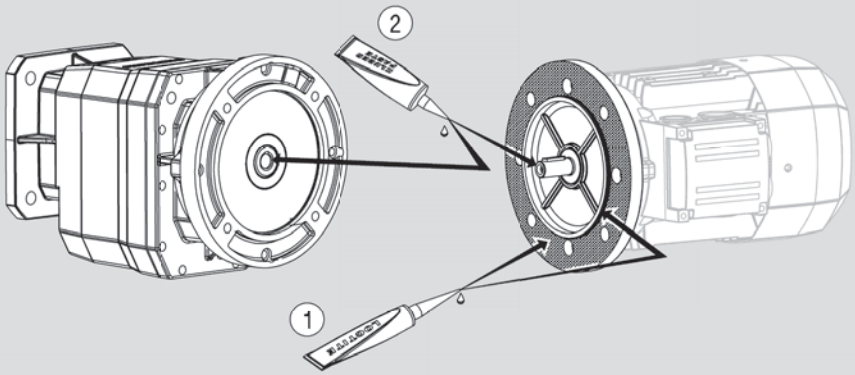
5.3 VEDAÇÕES TACONITE (opção TKL)

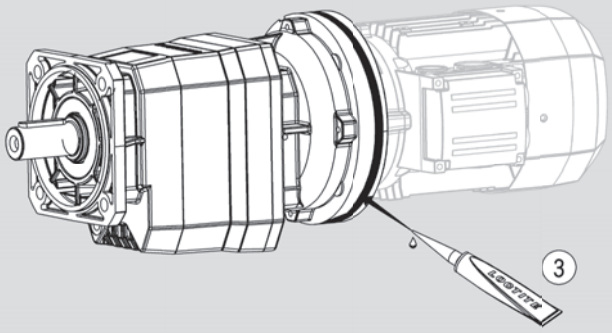
Vedações Taconite são recomendadas para ambientes caracterizados pela presença de poeira ou pós abrasivos. Vedações Taconite incorporam uma combinação de anéis de vedação, labirintos e câmaras de graxa.
Nos intervalos especificados na seção «MANUTENÇÃO DE ROTINA» deste manual, injetar aproximadamente 30 gramas de graxa nos rolamentos de contato rolante através dos bicos de graxa.

5.4 INSTALAÇÃO DE MOTOR ELÉTRICO COM FLANGE PADRÃO IEC OU SERVOMOTOR PARA ENTRADA TIPO SK

• Limpar e desengraxar bem todas as superfícies de contato entre o motor e o redutor (eixos e flanges).
• Não forçar o união das superfícies nem usar ferramentas inadequadas para acoplá-las. Cuidado para não danificar as superfícies de contato planas e/ou cilíndricas.
• Não tensionar os eixos de acoplamento com grandes cargas axiais ou radiais.
• Para facilitar a montagem, usar uma pasta lubrificante à base de óleo sintético como a Klüberpaste 46 MR 401 (ou um produto com propriedades e faixa de aplicação semelhantes).
• Apertar todos os parafusos de fixação do motor/redutor observando os torques recomendados. Ver seção “INSTALAÇÃO DO REDUTOR” deste manual para obter os valores de torque de aperto.

Quando o redutor tiver de ser acoplado a um motor elétrico padrão em conformidade com a norma IEC 60072-1, proceder da seguinte forma:
• Aplicar uma camada de selante como o Loctite 510 (ou um produto com propriedades e faixa de aplicação semelhantes) nos flanges de acoplamento do motor/redutor, no anel de alinhamento e nas superfícies de contato frontais conforme exibido na figura abaixo.





1. Aplicar Loctite 510 na superfície do flange e no anel de alinhamento.
2. Aplicar Klüberpaste 46MR401 no interior do eixo de entrada do redutor e no eixo do motor.
3. Vedar a junta entre o redutor e o motor com Loctite 5366, tomando cuidado para preencher todos os espaços entre os dois flanges (ex: recessos para desacoplamento das unidades).

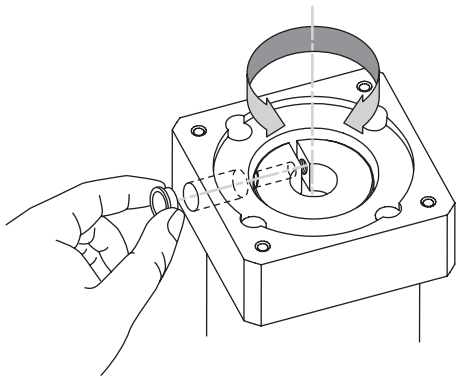
• Com o motor acoplado no redutor, aplicar uma película de selante Loctite 5366 (ou um produto com propriedades e faixa de aplicação semelhantes) em volta dos cantos dos flanges para vedar qualquer folga entre suas superfícies.
• Se o eixo de saída também for equipado com flange, o usuário deverá tomar precauções semelhantes para evitar a acumulação de poeira nas folgas entre os flanges ou perto dos acoplamentos móveis.

5.5 INSTALAÇÃO DE MOTOR ELÉTRICO COM DISCO DE CONTRAÇÃO OU SERVOMOTOR PARA ENTRADA TIPO SC

1. Limpar e desengraxar bem todas as superfícies de contato entre o motor e o redutor (eixos e flanges).

Não aplicar dissulfeto de molibdênio ou qualquer outra graxa nas superfícies de contato dos eixos do motor e do redutor, pois isso pode reduzir significantemente o atrito e prejudicar o desempenho do disco de contração.

2. Não forçar a união das superfícies nem usar ferramentas inadequadas para acoplá-las. Cuidado para não danificar as superfícies de contato planas e/ou cilíndricas.
3. Evitar tensionar os mecanismos de acoplamento giratórios com grandes cargas axiais ou radiais.
4. Remover a chaveta do eixo do motor (se estiver encaixada).
5. Posicionar o redutor verticalmente com o flange do adaptador virado para cima.
6. Remover a tampa do furo localizado no flange do adaptador e girar o disco de contração até a cabeça do parafuso de travamento ficar alinhada ao furo.



7. Direcionar o eixo do motor de modo que a chaveta fique alinhada à ranhura do eixo do redutor e ao disco de contração.
8. Acoplar os flanges do motor e do redutor, assegurando que façam contato próximo. Não aplicar força excessiva.
9. Aplicar uma pequena quantidade de trava-rosca como o Loctite 243 nos parafusos de fixação. Encaixar os parafusos e apertá-los observando os valores de torque informados na seção “INSTALAÇÃO DO REDUTOR”.
10. Com o uso de uma chave de torque calibrada com a configuração de torque correta, apertar o disco de contração travando o parafuso e respeitando o torque especificado na tabela abaixo:

(tab 5)

Eixo do motor Φ	Parafuso do dispositivo de fixação	Torque de aperto [Nm]
9	M5	8 - 9.3
11 - 14 - 19 - 24	M6	13.8 - 16.1
32 - 38	M8	33.3 - 38.9

11. Colocar o bujão de volta no furo localizado na flange do adaptador.

Se o redutor for instalado em situações particularmente perigosas à segurança pessoal, instalar dispositivos de segurança adequados, como chicotes, redes de segurança e sistemas de restrição, etc.

5.6 INSTALAÇÃO DE ELEMENTOS DE CONEXÃO

É necessário tomar extremo cuidado ao instalar estes diversos componentes para garantir que nenhum dano seja causado ao redutor e em suas peças, como as vedações de óleo e as superfícies de contato, ou suas partes internas como engrenagens e rolamentos.

Garantir o acesso a um equipamento de elevação adequado para realizar as operações de instalação corretamente.

Ao instalar peças de transmissão externas não usar martelos ou outras ferramentas inadequadas, para evitar o risco de danificar os eixos ou suportes do redutor.

Ao instalar elementos de conexão é aconselhável preaquecê-los ligeiramente. Tomar as seguintes precauções ao fazer isso:

Usar uma proteção para não entrar em contato com peças quentes: risco de queimaduras!

Proteger as vedações de óleo contra danos e superaquecimento acidentais a fim de evitar prejuízos à funcionalidade (usar um escudo térmico para proteger-se do calor irradiado).

Os elementos de conexão e transmissão não devem transmitir cargas externas estáticas ou dinâmicas aos eixos, a menos que essas cargas tenham sido calculadas no momento da escolha do redutor.

Se o elementos a serem acoplados ao eixo não forem fixados axialmente por interferência do acoplamento, utilizar componentes de retenção adequados para evitar o movimento axial do elemento em questão sobre o eixo.

5.7 DISPOSITIVO DE SUPORTE (variantes opcionais AL, AR)

O dispositivo de suporte garante que o redutor gire somente em uma direção e evita o movimento reverso causado pela carga aplicada ao eixo de saída. O dispositivo consiste em uma capa de contrarrecuo.

Em alguns casos, o dispositivo de suporte pode transmitir menos torque do que o redutor. Consultar o catálogo de vendas para obter informações detalhadas sobre este assunto.

Antes de colocar o redutor em serviço, assegurar que o eixo de saída gire livremente na direção de deslocamento adequada sem ter de aplicar força excessiva.

Evitar que o motor gire na direção errada é essencial para evitar danos ao dispositivo de suporte ou ao sistema de transmissão.

5.8 PINTURA E PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE

Redutores de velocidade quando nenhuma classe de proteção específica for solicitada, se equipado com caixa de ferro fundido são fornecidos com a caixa pintada de fábrica (GREY RAL 7042). As superfícies pintadas (ferrosos) estão protegidos, pelo menos, corrosividade classe C2 (UNI EN ISO 12944 -2). Caixas de alumínio não são pintadas. Na tabela seguinte, os tipos e tamanhos de redutores de velocidade que são pintados em cinza.

(tab 6)

C 05	C 12	C 22	C 32	C 36	C 41	C 51	C 61	C 70	C 80	C 90	C 100
A 05	A 10	A 20	A 30	A 35	A 41	A 50	A 55	A 60	A 70	A 80	A 90
F 10	F 20	F 25	F 31	F 41	F 51	F 60	F 70	F 80	F 90		
S 10	S 20	S30	S 40	S 50							

Através opções dedicadas (C3, C4) podem ser solicitados tratamentos de pintura específicos para melhor resistência à corrosão atmosférica, obtidos por pintar a caixa de velocidade completa e disponível em várias cores.

Se o redutor tiver de ser pintado, proteger a plaqueta de identificação e os anéis de vedação contra o contato com tintas e solventes.
Não pintar as superfícies de contato a serem usadas para instalação final (pés ou flanges). Se as superfícies de contato forem pintadas, verificar cuidadosamente no final da instalação se o redutor está montado rigidamente e se seus eixos estão corretamente alinhados.
Entrar em contato com o serviço de assistência técnica do fabricante antes de pintar quaisquer dispositivos de controle montados ao redutor.

5.9 LUBRIFICAÇÃO

Redutores podem ser fornecidos com ou sem lubrificante, conforme mostrado na tabela 7, ou conforme especificado pelo cliente.

Em redutores com bujão de nível de óleo, verificar o nível de óleo antes de inicializar o redutor. Assim como no abastecimento, esta operação deve ser feita com o redutor na posição de montagem em que ele será usado na aplicação. Se necessário, encher ou preencher o lubrificante até o ponto médio do visor de nível, até a marca de referência da vareta, ou até que começar a derramar pelo furo do bujão.
Os gráficos nas páginas seguintes exibem a posição dos bujões de serviço.

O lubrificante utilizado deve ser novo e descontaminado e pode ser adicionado pelo abertura de enchimento ou pela abertura da tampa de inspeção utilizando um filtro de enchimento com malha de 25 µm, garantindo que a respectiva junta seja recolocada sem danificá-la ou reaplicando o selante para obter uma vedação perfeita.

Redutores com lubrificação permanente e não sujeitos à contaminação externa normalmente não requerem trocas de lubrificante periódicas. A tabela abaixo identifica os redutores fornecidos com lubrificante sintético "permanente".

(tab 7)

C 05	C 12	C 22	C 32	C 36	C 41	C 51	C 61	C 70 [4]	C 80 [4]	C 90 [4]	C 100 [4]
A 05	A 10 [1]	A 20 [1]	A 30 [1]	A 35 [1]	A 41 [1]	A 50 [1]	A 55 [2] [4]	A 60 2 [2] [3] [5] A 60 3 - 4 [2] [4]	A 70 [2] [4]	A 80 [2] [4]	A 90 [2] [4]
F 10	F 20	F 25	F 31 [2] [4]	F 41 [2] [4]	F 51 [2] [4]	F 60 [2] [4]	F 70 [4]	F 80 [4]	F 90 [4]		
S 10	S 20	S 30	S 40	S 50							

Lubrificação permanente (salvo especificado com a opção SO)

Lubrificação fornecida apenas na opção LO e opções especificado ATEX

Redutores normalmente fornecidos sem lubrificante e fornecidos com óleo sintético somente se a opção LO for especificada.

[1] Sem lubrificante se a opção HDB for especificada apenas nas posições de montagem B6 e B7.
[2] Sem lubrificante se as opções ATEX forem especificadas apenas nas posições de montagem B6 e B7 (Série A) e H6 (Série F).
[3] Sem lubrificante se as opções ATEX forem especificadas apenas na posição de montagem VB.
[4] Não disponível com a opção LO para as posições de montagem B6 e B7 (Série A), H6 (Série F), V6 e V3 (Série C).
[5] Não disponível com a opção LO apenas na posição de montagem VB.

Não misturar óleos de diferentes marcas ou especificações. Assegurar também que os óleos sejam altamente resistentes a espumação e tenham classificação EP (Extrema Pressão).

Caso o mesmo tipo de óleo não esteja disponível, drenar completamente o redutor e lavá-lo bem com o novo óleo para remover todos os vestígios do óleo antigo e quaisquer contaminações no interior da carcaça antes de completar o redutor com o novo óleo.

Moterredutores coaxiais C12, C22 e C32 e redutores ortogonais A05 não são equipados com bujões de nível de óleo.
Redutores ortogonais A30 e A35 não são equipados com bujões de nível de óleo apenas na posições de montagens B6 e B7.
Para mais informações sobre esses tipos de redutores, consultar a seção "MANUTENÇÃO PROGRAMADA" deste manual.
Antes de instalar esses redutores, verificar o nível de óleo conforme as instruções abaixo.
1. Colocar o redutor na posição de montagem para a qual ele foi projetado. Aguardar 10 minutos para o nível de óleo estabilizar dentro da carcaça.
2. Inserir uma haste no furo mostrado e medir a distância entre a superfície do óleo e a borda externa da carcaça. O nível de óleo deve estar em conformidade com o valor, expresso em mm, especificado para o tipo de redutor e a posição de montagem em que ele deva ser instalado.
3. Se a distância medida for maior que a recomendada, completar o óleo até o nível correto especificado neste manual.
Em todos os demais redutores, o nível de óleo pode ser verificado removendo o bujão de verificação de nível de óleo e verificando se o óleo é derramado pela extremidade inferior do furo.
Usar somente óleos recomendados para encher e completar o redutor.

5.9.1 Lubrificantes recomendados / permitidos

Lubrificantes para redutores com especificação ATEX

Graxas:
• Klüber Asonic GHY 72 (para rolamentos)
• Klüber Klüberquiet BQ 72-72 (para rolamentos)
• Klüberpaste 46 MR 401 (para encaixar facilmente acoplamentos cilíndricos)
• Gel Fluorocarbono ITP 880 (para lubrificação de vedações deslizantes)

Óleos (alternativos ao Shell Omala S4 WE 320 - fornecimento padrão):
• Shell: Óleo Tivela S320
• Klüber: Klübersynth GH 6 320
• Total: Carter SY 320
• Mobil: Glygoyle 320
• Castrol Alphasyn PG 320

5.9.1.1 Graxas compatíveis

- Klüber Staburags NBU 8 EP (para rolamentos)
- Klüberpaste 46 MR 401 (para facilitar o acoplamento de peças cilíndricas)
- ITP Gasket Seal (para engraxar vedações de contato)
- Klüber Petamo GHY 133 N (para vedações Taconite)

5.9.1.2 Óleos sintéticos de polialquilenoglicol (PAG)

		C	A		F	S
			05 … 60	70 … 90		
Shell	Omala S4 WE 150					
	Omala S4 WE 220					
	Omala S4 WE 320					
KLÜBER LUBRICATION	Klübersynth GH 6 150					
	Klübersynth GH 6 220					
	Klübersynth GH 6 320					
	Klübersynth UH1 6 320	F	F	F	F	F
Mobil	Glygoyle 320					
	Glygoyle 320 (USDA H1)	F	F	F	F	F
Castrol	Alphasyn PG 220					
	Alphasyn PG 320					
TOTAL	Carter SY 220					
	Carter SY 320					
	Nevastane SY 460	F	F	F	F	F
Agip	Blasia S 150					
	Blasia S 220					
	Blasia S 320					
ARAL	Degol GS 220					
	Degol GS 320					
TEXACO	Synlube CLP 220					
	Synlube CLP 320					
FUCHS	Renolin PG 220					
	Renolin PG 320					

F = Grau alimentício.

Uso recomendado.

Uso permitido. O fabricante não pode garantir a qualidade ou adequação dos lubrificantes. As características devem ser verificadas diretamente junto ao fabricante do lubrificante escolhido.

5.9.1.3 Óleos sintéticos de polialfaolefina (PAO)

		C	A		F	S
			05…60	70...90		
Shell	Omala S4 GX 150-220-320-460	■		■	■	■
KLÜBER LUBRICATION	Klübersynth GEM2 150-220-320-460	■		■	■	■
Mobil	SHC Gear 220-320	■		■	■	■
	SHC 632	■		■	■	■
ARAL	Degol PAS 220	■		■	■	■

■ Uso permitido. O fabricante não pode garantir a qualidade ou adequação dos lubrificantes. As características devem ser verificadas diretamente junto ao fabricante do lubrificante escolhido.

5.9.1.4 Óleo mineral com aditivos EP (Extrema Pressão)

		C	A		F	S
			05…60	70...90		
Shell	Omala S2G 150-320-460	■		■	■	■
Agip	Blasia 150-320-460	■		■	■	■
KLÜBER LUBRICATION	Klüberoil GEM1 150-320-460	■		■	■	■
Mobil	Mobilgear 600 XP 320	■		■	■	■

■ Uso permitido. O fabricante não pode garantir a qualidade ou adequação dos lubrificantes. As características devem ser verificadas diretamente junto ao fabricante do lubrificante escolhido.

5.9.2 Quantidade de lubrificante

As quantidades de lubrificante especificadas nas tabelas são meramente indicativas. Redutores com bujões de nível localizados corretamente na posição de montagem devem ser enchidos até o ponto médio do visor de vidro, até a marca de referência da vareta ou até o óleo começar a derramar pelo furo do bujão, dependendo do tipo de bujão de nível.

No caso de redutores normalmente fornecidos com lubrificação permanente (ver tabela 7), mas fornecidos sem lubrificante e sem bujão de nível, consultar o serviço de assistência técnica do fabricante.

5.9.2.1 Motorredutores coaxiais Série C:

	oil [l]																	
	P						F						U - UF					
	B3	B6	B7	B8	V5	V6	B5	B51	B53	B52	V1	V3	B5	B51	B53	B52	V1	V3
C 05 2	Consultar o serviço de assistência técnica do fabricante.																	
C 12 2																		
C 22 2																		
C 22 3																		
C 32 2																		
C 32 3																		
C 36 2																		
C 36 3																		
C 36 4																		
C 41 2																		
C 41 3																		
C 41 4																		
C 51 2	3.1	2.9	3.1	2.5	4.2	4.8	—	—	—	—	—	—	3.1	2.9	3.1	2.5	4.2	4.8
C 51 3	2.9	2.7	3.1	2.5	4.1	4.6	—	—	—	—	—	—	2.9	2.7	3.1	2.5	4.1	4.6
C 51 4	4.2	4.0	4.4	3.8	5.4	5.9	—	—	—	—	—	—	4.2	4.0	4.4	3.8	5.4	5.9
C 61 2	4.1	3.9	4.3	3.5	6.0	6.6	—	—	—	—	—	—	4.1	3.9	4.3	3.5	6.0	6.6
C 61 3	4.3	4.1	4.3	3.5	6.2	6.8	—	—	—	—	—	—	4.3	4.1	4.3	3.5	6.2	6.8
C 61 4	6.2	6.0	6.2	5.4	8.1	8.7	—	—	—	—	—	—	6.2	6.0	6.2	5.4	8.1	8.7
C 70	7.0	7.5	7.5	7.5	11	9.0	7.0	7.5	7.5	7.5	11	9.0	—	—	—	—	—	—
C 80	14	14	14	18	20	20	14	14	14	18	20	20	—	—	—	—	—	—
C 90	24	25	25	31	32	32	24	25	25	31	32	32	—	—	—	—	—	—
C 100	28	38	38	40	45	48	28	38	38	40	45	48	—	—	—	—	—	—

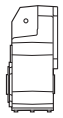
Redutores normalmente fornecidos com lubrificação permanente.
Redutores normalmente fornecidos sem lubrificante.

5.9.2.2 Redutores ortogonais Série A:

	oil [l]					
	B3	B6	B7	B8	VA	VB
A 05 2	Consultar o serviço de assistência técnica do fabricante.					
A 10 2						
A 20 2						
A 20 3						
A 30 2						
A 30 3						
A 35 2						
A 35 3						
A 41 2						
A 41 3						
A 50 2	6.1	10	6.2	10	11	12
A 50 3	6.1	10	6.2	10	11	12
A 50 4	6.3	8.2	5.3	9.0	13	9.0
A 55 2	4.7	7.0	7.8	7.9	9.5	10
A 55 3	3.8	6.7	3.3	7.3	9.2	7.6
A 55 4	5.2	9.0	9.0	8.4	11	8.5
A 60 2	9.0	9.0	14	16	18	16
A 60 3	9.0	9.0	14	16	18	16
A 60 4	8.0	11	7.4	16	19	14
A 70 3	12	13	8.5	13	20	11
A 70 4	14	14	11	13	21	14
A 80 3	20	21	15	25	31	22
A 80 4	22	18	15	25	39	22
A 90 3	38	34	35	44	64	40
A 90 4	41	34	35	46	71	40

Redutores normalmente fornecidos com lubrificação permanente.
Redutores normalmente fornecidos sem lubrificante.

5.9.2.3 Redutores pendulares Série F:

	oil [l]					
	H1	H2	H3	H4	H5	H6
F 10 2	Consultar o serviço de assistência técnica do fabricante.					
F 20 2						
F 20 3						
F 25 2						
F 25 3						
F 25 4						
F 31 2						
F 31 3						
F 31 4						
F 41 2						
F 41 3						
F 41 4						
F 51 2	10	7.4	8.4	5.5	9.2	8.2
F 51 3	9.5	7.0	8.0	5.0	8.9	8.0
F 51 4	9.5	7.4	7.5	4.5	9.9	7.0
F 60 3	14	10	7.0	10	14	11
F 60 4	15	11	8.0	11	15	13
F 70 3	21	18	10	16	20	16
F 70 4	22	20	11	17	25	17
F 80 3	38	32	15	27	41	31
F 80 4	38	34	16	29	48	33
F 90 3	65	55	28	50	75	55
F 90 4	66	57	29	50	85	58

Redutores normalmente fornecidos com lubrificação permanente.
Redutores normalmente fornecidos sem lubrificante.

5.9.2.4 Redutores monoestágio Série S:

	oil [l]											
	P						F					
	B3	B6	B7	B8	V5	V6	B5	B51	B53	B52	V1	V3
S 10 1	Consultar o serviço de assistência técnica do fabricante.											
S 20 1												
S 30 1												
S 40 1												
S 50 1	1.4	2.9	2.1	3.4	2.9	2.4	2.3	4.1	3.7	2.5	4.0	3.7

Redutores normalmente fornecidos com lubrificação permanente.
Redutores normalmente fornecidos sem lubrificante.

Versões ATEX dos Redutores Séries C, A e F são fornecidos com lubrificante, com as exceções exibidas na tabela 7. Portanto, as quantidades de óleo não são especificadas para esses redutores. Se necessário, entrar em contato com o serviço de assistência técnica do fabricante para mais detalhes.
Antes de instalar o redutor e colocá-lo em operação, sempre verificar o nível de óleo conforme as orientações contidas na seção “MANUTENÇÃO PROGRAMADA” deste manual.

As tabelas abaixo indicam as quantidades de lubrificante necessárias para as versões ATEX dos Redutores Séries A e F fornecidos sem lubrificante (ver tabela 7).

As quantidades de lubrificante especificadas nas tabelas são meramente indicativas. Também neste caso, antes de instalar o redutor e colocá-lo em serviço, deve-se verificar o nível de óleo instruído na seção “MANUTENÇÃO PROGRAMADA” deste manual.

Redutores ortogonais Série A com especificação ATEX fornecidos sem lubrificante:

	oil [l]		
	B6	B7	VB
A 55 2	7,5	8,3	—
A 55 3	7,2	3,8	—
A 55 4	9,2	9,2	—
A 60 2	9,0	14	16
A 60 3	9,0	14	—
A 60 4	11	7,4	—
A 70 3	13	8,5	—
A 70 4	14	11	—
A 80 3	21	15	—
A 80 4	18	15	—
A 90 3	34	35	—
A 90 4	34	35	—

Motorredutores pendulares Série F com especificação ATEX fornecidos sem lubrificante:

	oil [l]
	H6
F 31 2	2.8
F 31 3	2.8
F 31 4	3.2
F 41 2	4.8
F 41 3	4.7
F 41 4	5.6
F 51 2	8.2
F 51 3	8.0
F 51 4	7.0
F 60 3	11
F 60 4	13

5.9.3 Posições de montagem e bujões de serviço

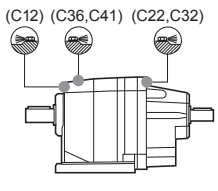
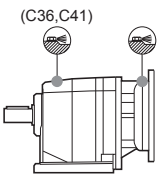
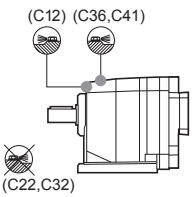
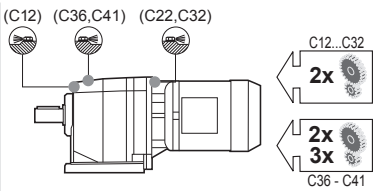
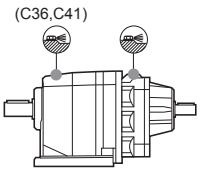
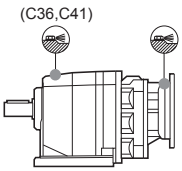
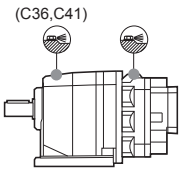
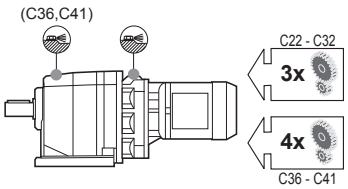
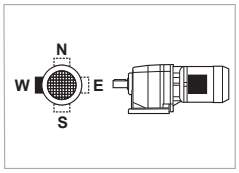
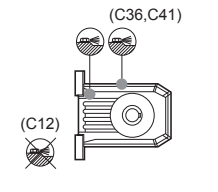
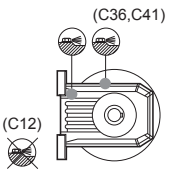
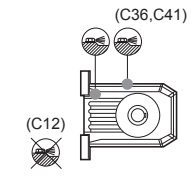
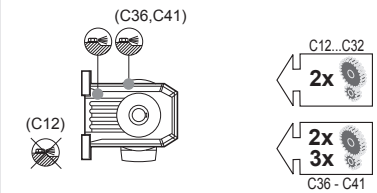
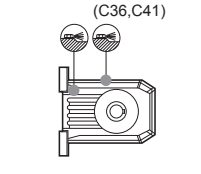
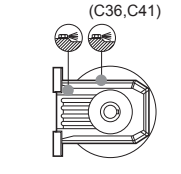
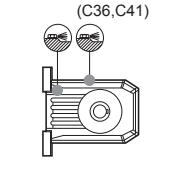
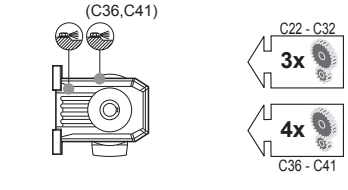
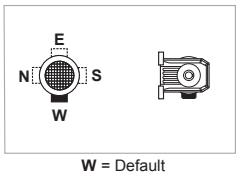
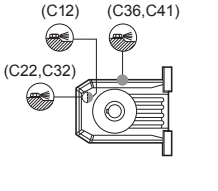
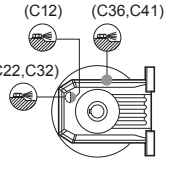
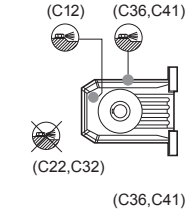
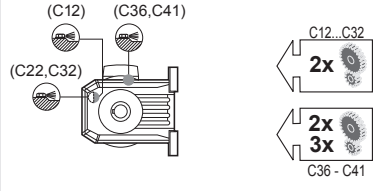
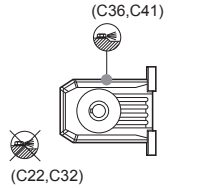
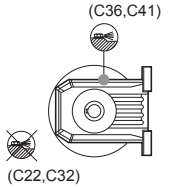
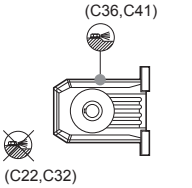
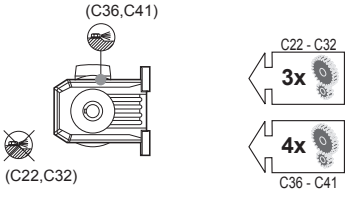
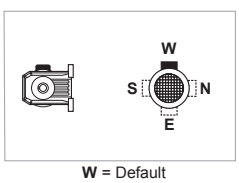
Legenda

- Bujão de respiro/bujão de enchimento
- Bujão de nível
- Bujão de drenagem
- Bujão à vista
- Bujão não à vista

5.9.3.1 Motorredutores coaxiais Série C:

C 12 ... C 41

C_P

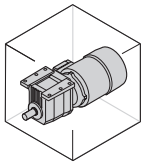
	HS	P (IEC)	SK / SC	S
B3				
				
	 **W** = Default			
B6				
				
	 **W** = Default			
B7				
				
	 **W** = Default			

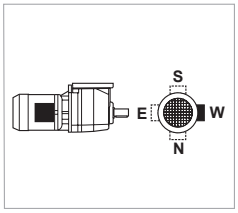
C 12 ... C 41

C_P

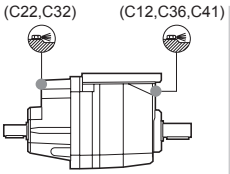
HS	P (IEC)	SK / SC	S

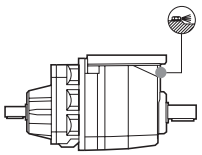
B8

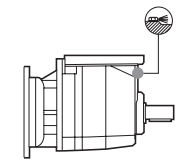


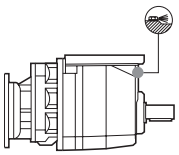


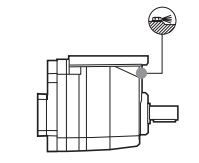
W = Default

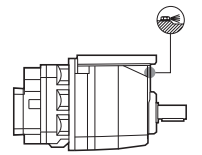


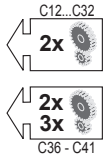


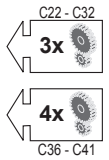




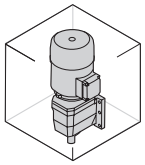


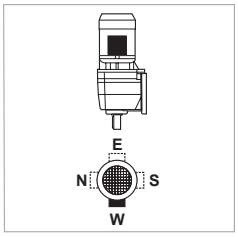




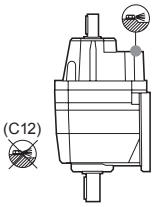


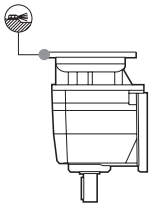
V5

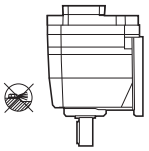


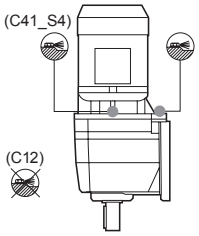


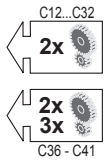
W = Default

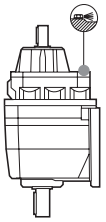


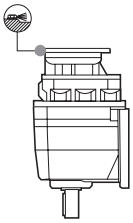


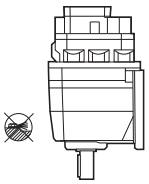


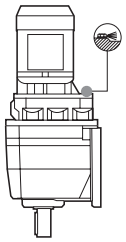


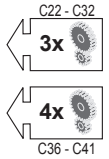




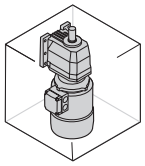


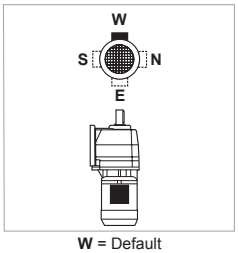




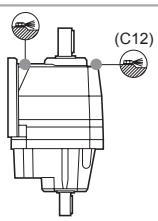


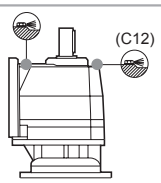
V6

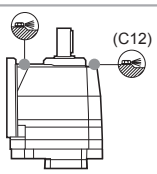


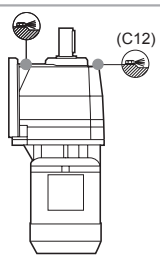


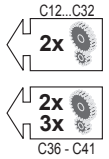
W = Default

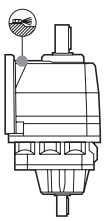


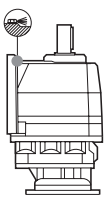


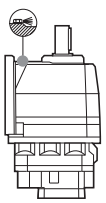


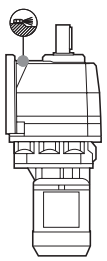


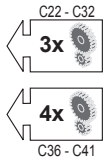










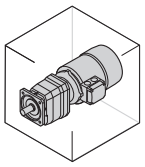


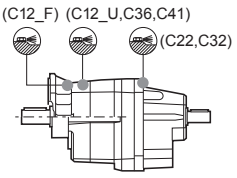
C 12 ... C 41

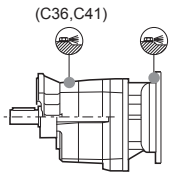
C_F	C_U	C_UF

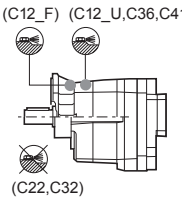
HS	P (IEC)	SK / SC	S

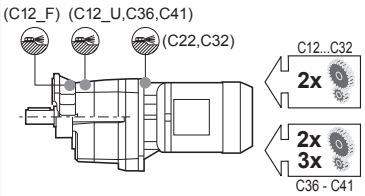
B5

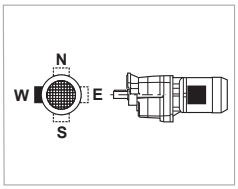




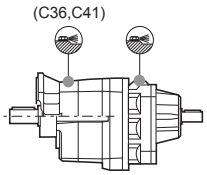


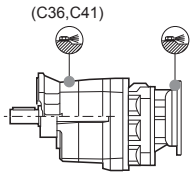


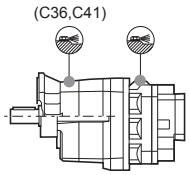


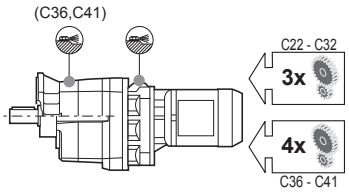


W = Default

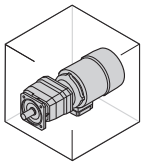


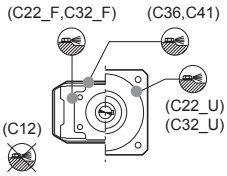


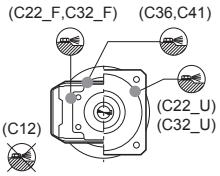


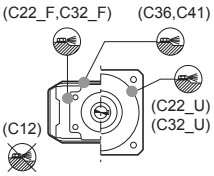


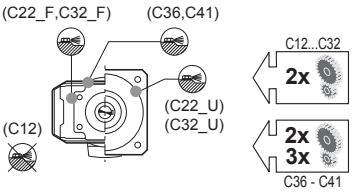
B51

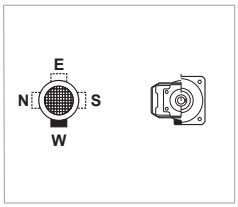




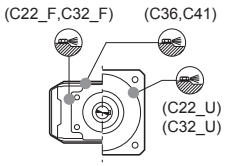


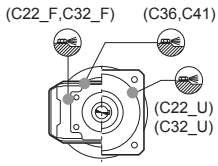


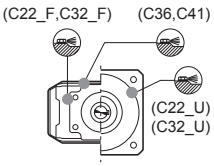


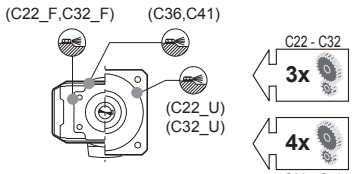


W = Default

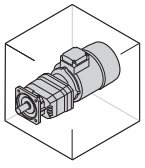


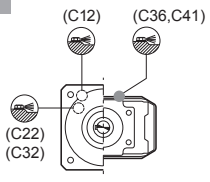


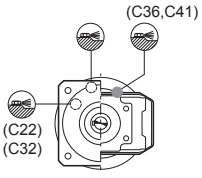


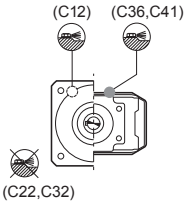


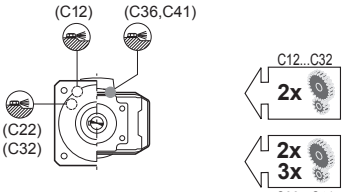
B53

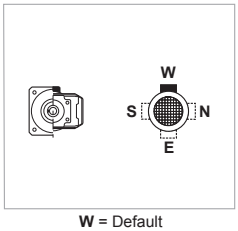




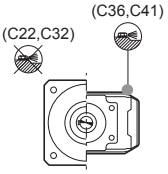


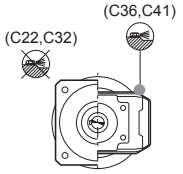


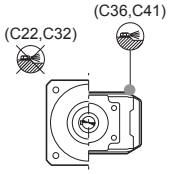


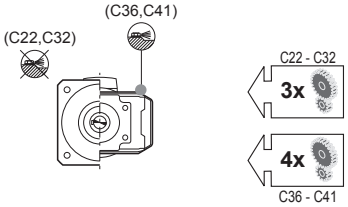


W = Default







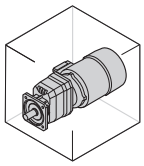


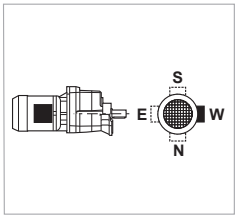
C 12 ... C 41

C_F | C_U | C_UF

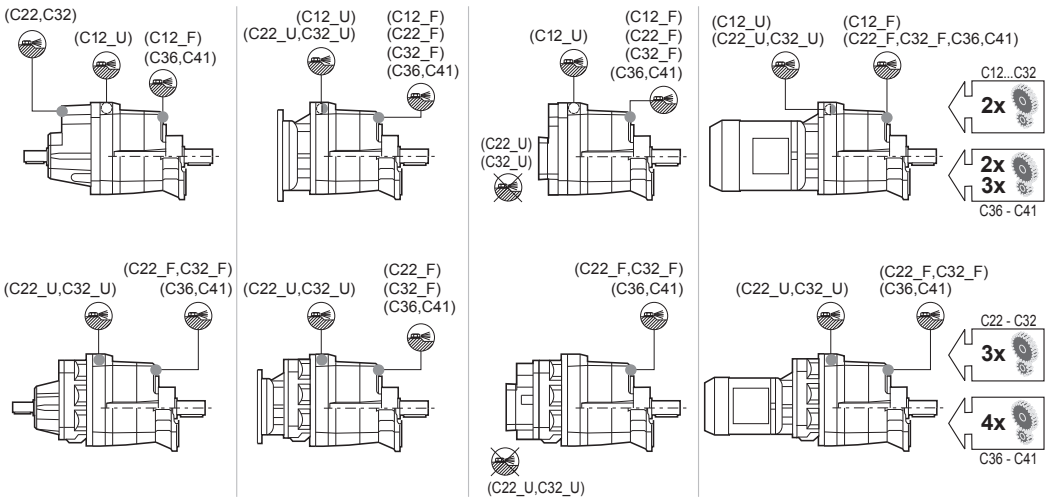
HS | **P (IEC)** | **SK / SC** | **S**

B52

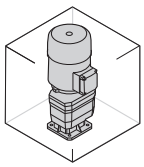


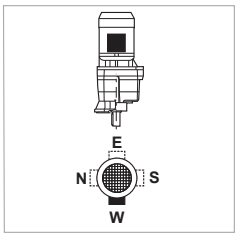


W = Default

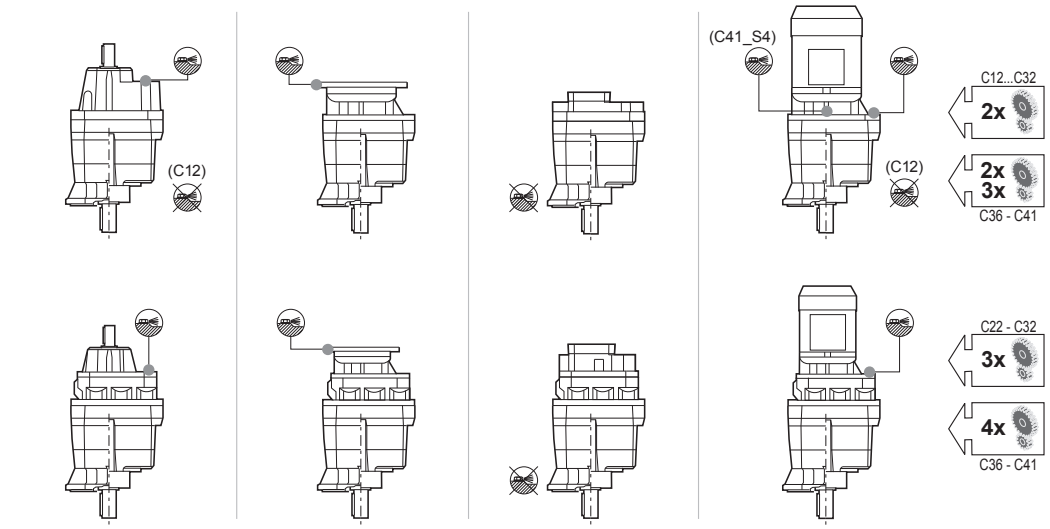


V1

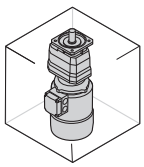




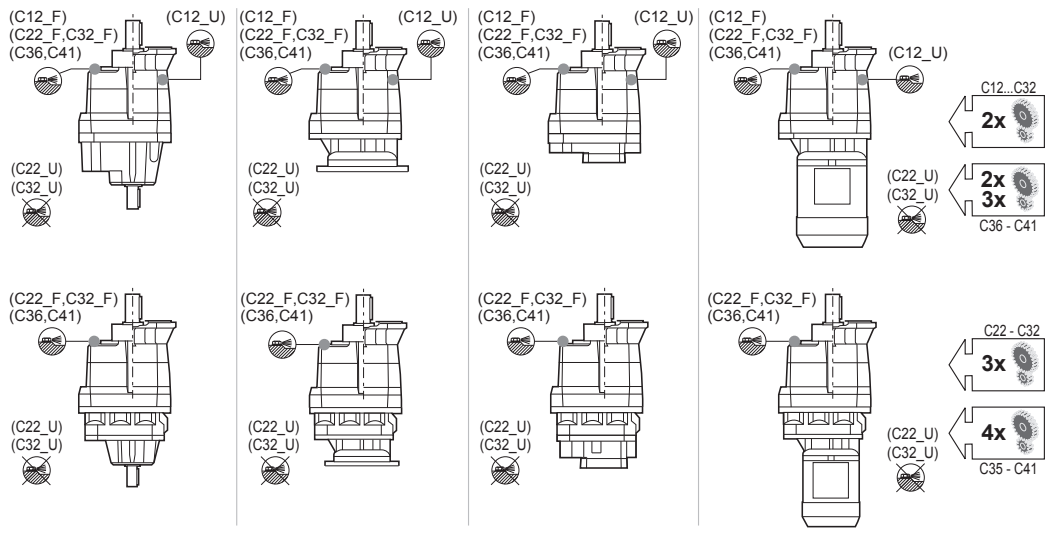
W = Default



V3



W = Default

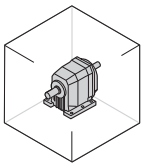


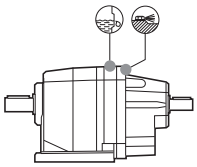
C 12 ... C 32

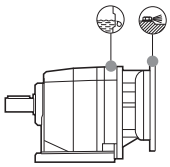
C_P

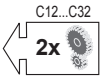
HS	P (IEC)

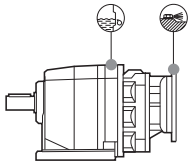
B3

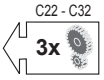




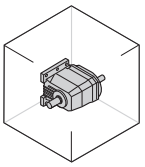


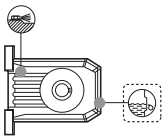


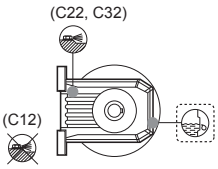


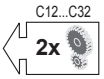


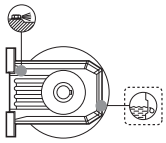
B6

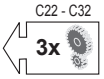




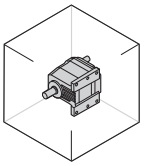


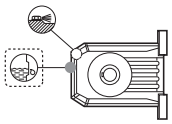


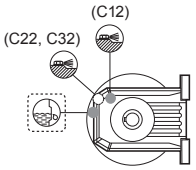


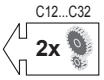


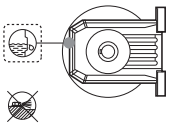
B7

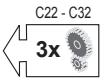








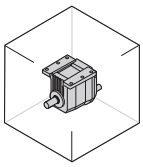
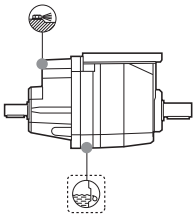
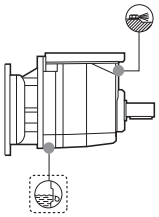
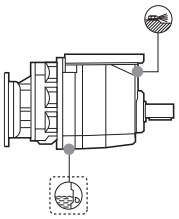
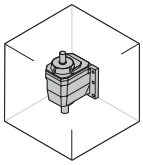
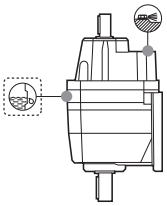
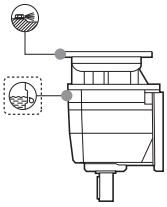
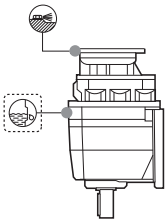
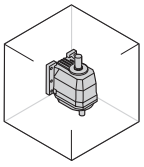
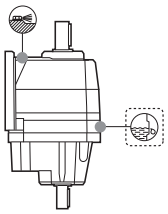
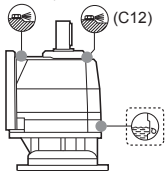
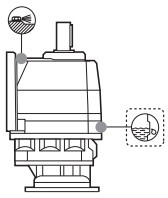




Seguir as instruções fornecidas na seção “MANUTENÇÃO PROGRAMADA” para verificar o nível de lubrificante.

C 12 ... C 32

C_P

	HS	P (IEC)	
B8			 C12...C32 2x  C22 - C32 3x
V5			 C12...C32 2x  C22 - C32 3x
V6			(C22, C32) (C12)  C12...C32 2x  C22 - C32 3x

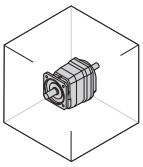
Seguir as instruções fornecidas na seção “MANUTENÇÃO PROGRAMADA” para verificar o nível de lubrificante.

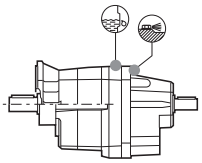
C 12 ... C 32

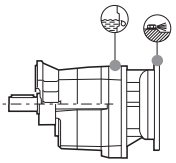
C_F	C_U	C_UF

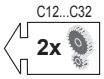
HS | P (IEC)

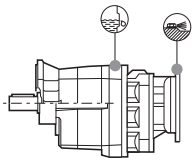
B5

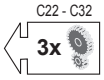




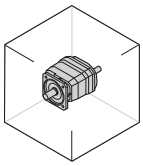


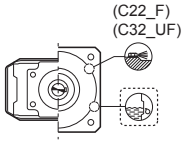


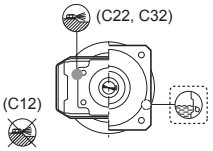


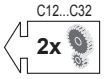


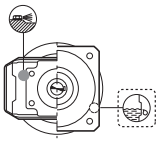
B51

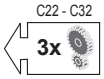




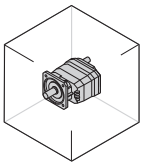


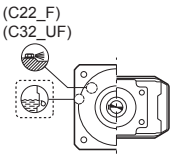


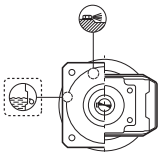


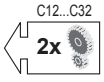


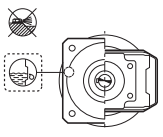
B53

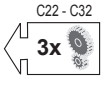












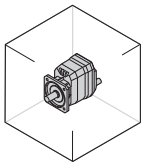
Seguir as instruções fornecidas na seção “MANUTENÇÃO PROGRAMADA” para verificar o nível de lubrificante.

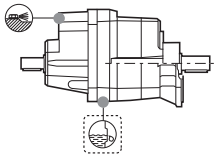
C 12 ... C 32

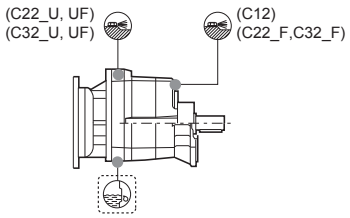
C_F | C_U | C_UF

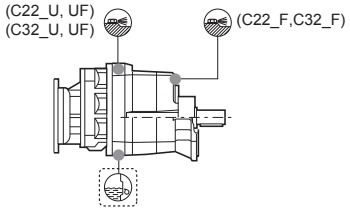
HS | P (IEC)

B52

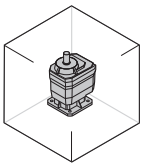


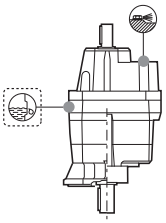


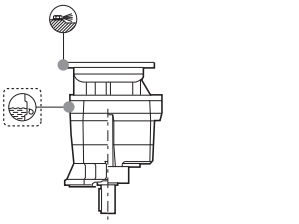


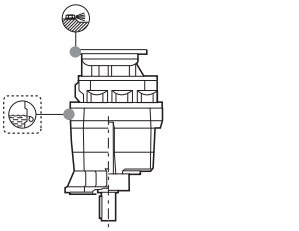


V1

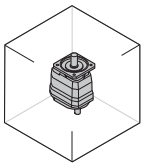


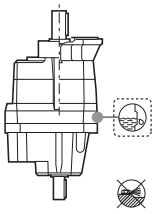


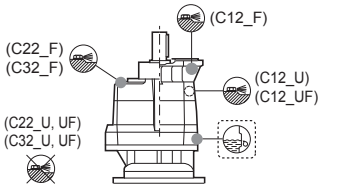


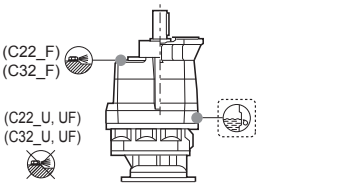


V3





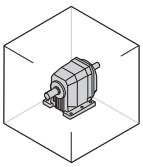
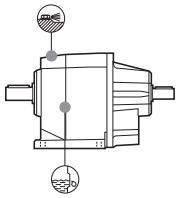
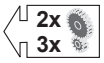
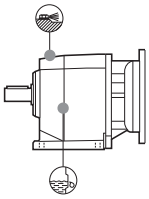
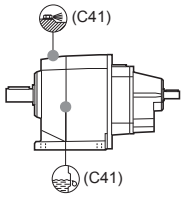
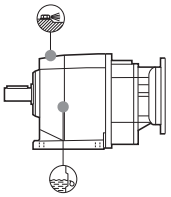
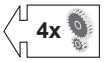
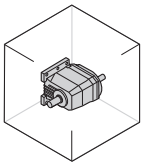
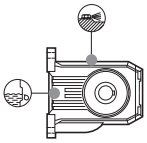
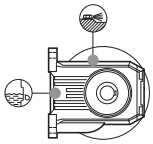
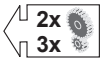
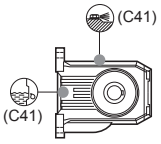
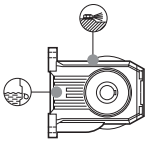
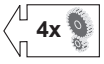
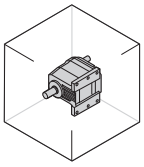
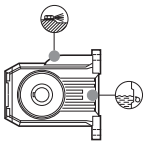
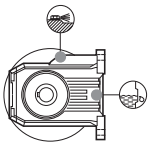
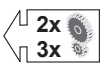
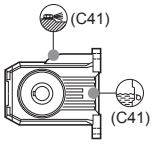
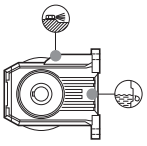
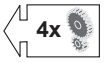




Seguir as instruções fornecidas na seção “MANUTENÇÃO PROGRAMADA” para verificar o nível de lubrificante.

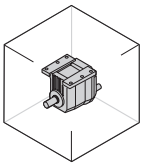
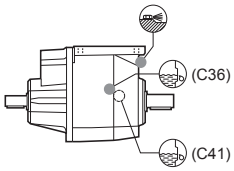
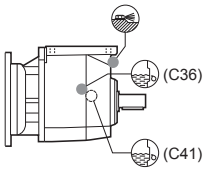
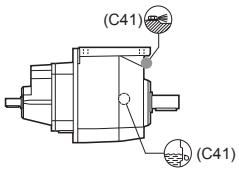
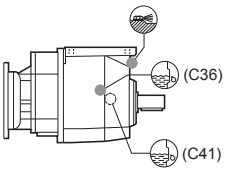
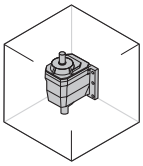
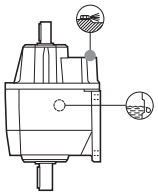
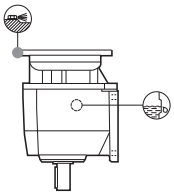
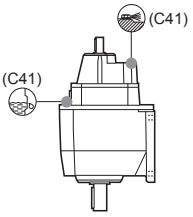
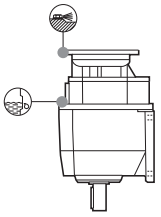
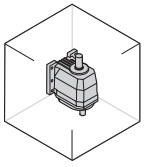
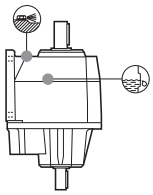
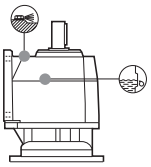
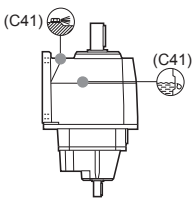
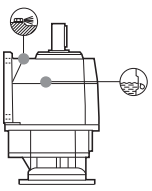
C 36 - C 41

C_P

	HS	P (IEC)	
B3			
			
			
B6			
			
			
B7			
			
			

C 36 - C 41

C_P

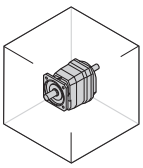
	HS	P (IEC)	
B8			
			2x 3x
			4x
V5			
			2x 3x
			4x
V6			
			2x 3x
			4x

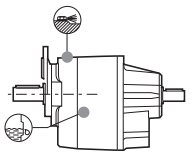
C 36 - C 41

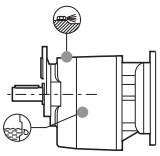
C_U	C_UF

HS	P (IEC)

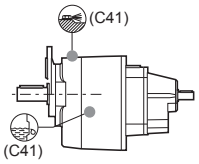
B5

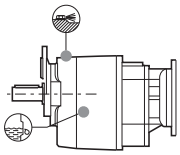






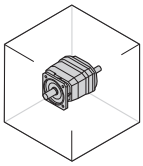
2x
3x

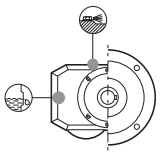


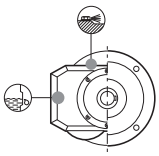


4x

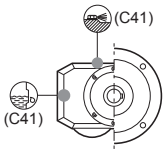
B51

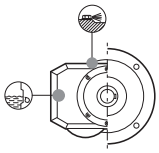






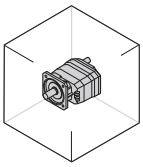
2x
3x

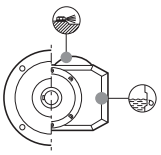


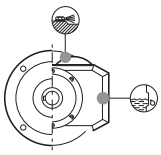


4x

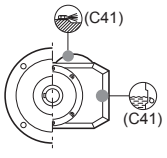
B53

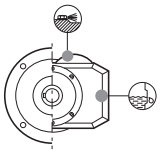






2x
3x





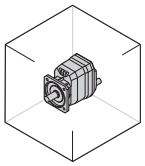
4x

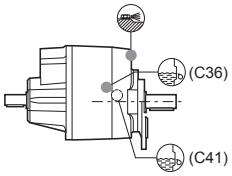
C 36 - C 41

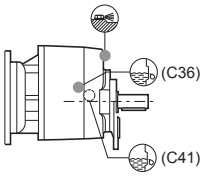
C_U	C_UF

HS	P (IEC)

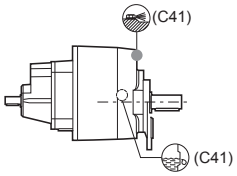
B52

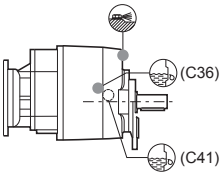






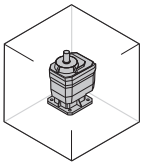
2x
3x

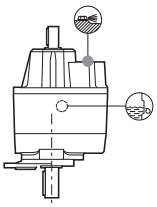


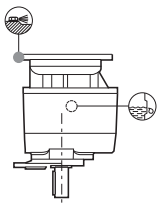


4x

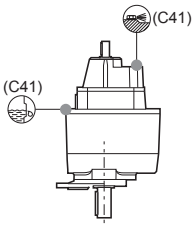
V1

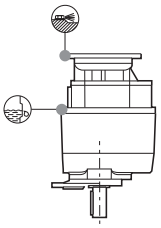






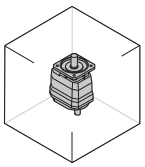
2x
3x

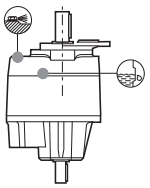


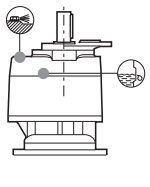


4x

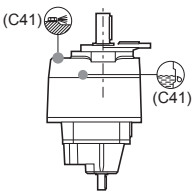
V3

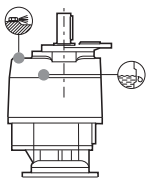






2x
3x





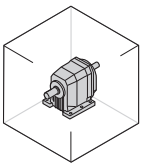
4x

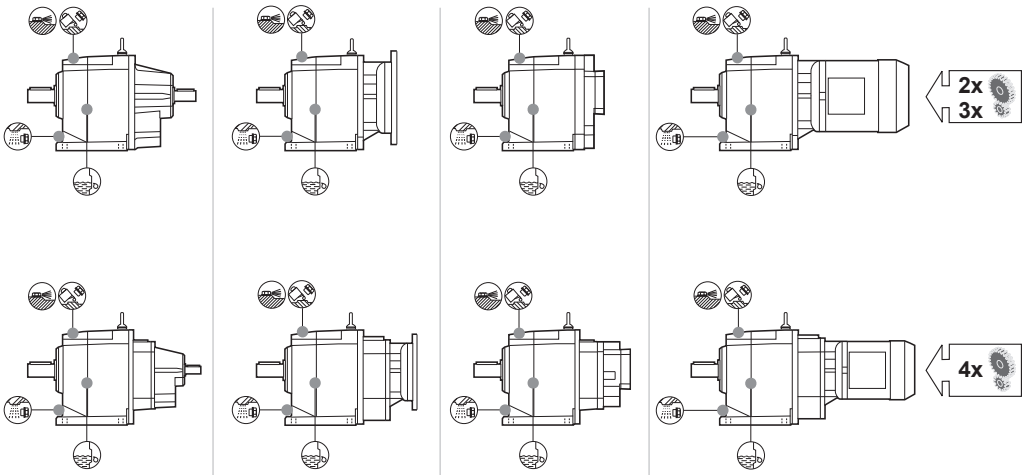
C 51 - C 61 | C 51 - C 61

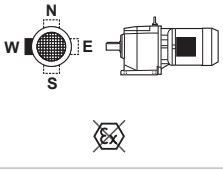
C_P

HS | HS | P(IEC) | P(IEC) | SK / SC | S

B3

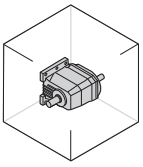


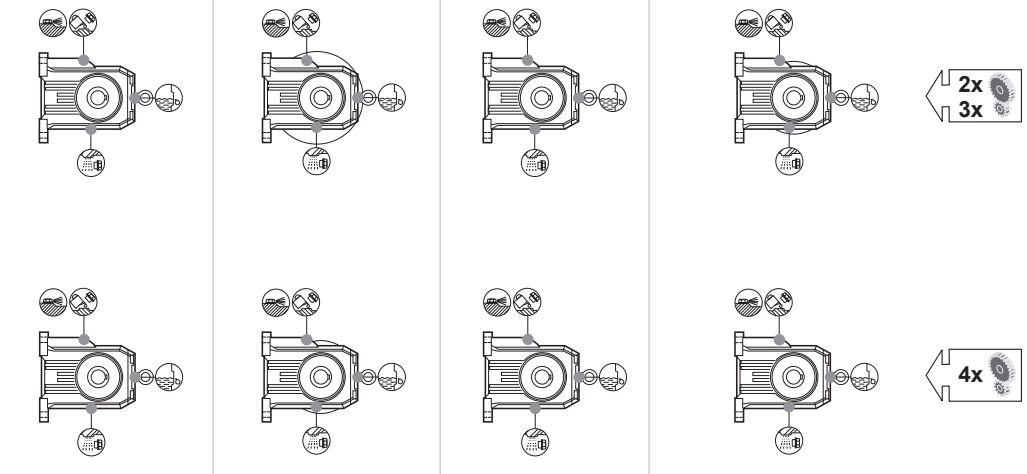


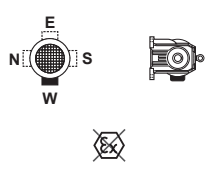


W = Default

B6

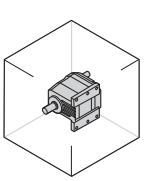


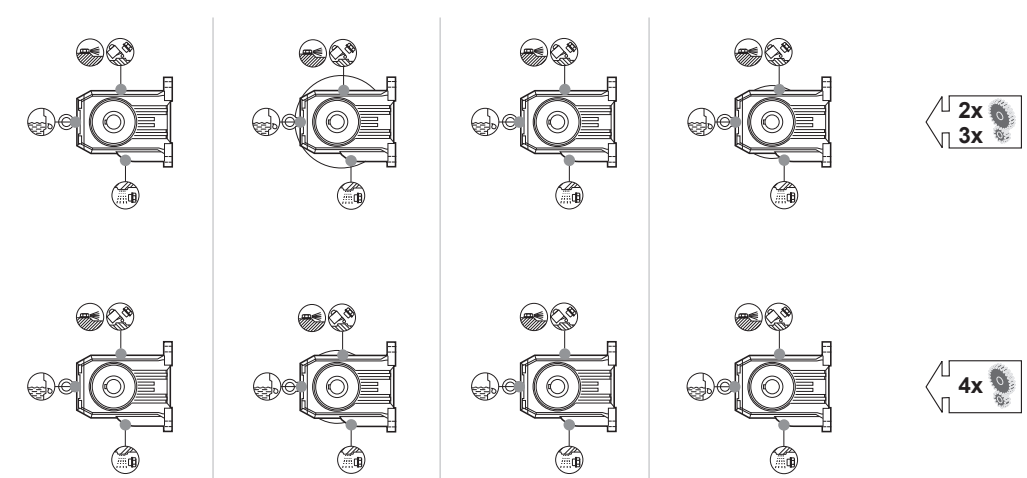


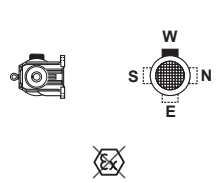


W = Default

B7







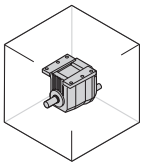
W = Default

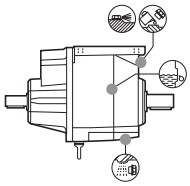
C 51 - C 61 | C 51 - C 61

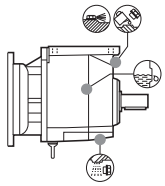
C_P

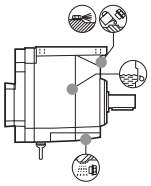
HS | HS | P(IEC) | P(IEC) | SK / SC | S

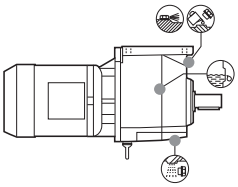
B8

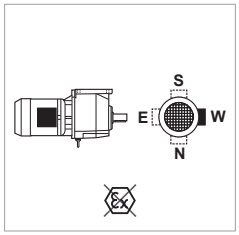




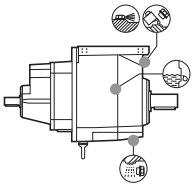


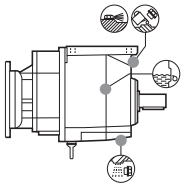


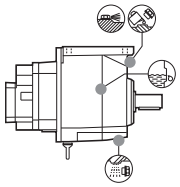


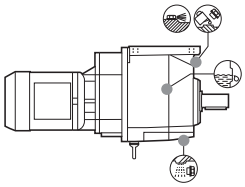


W = Default

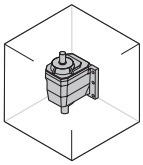


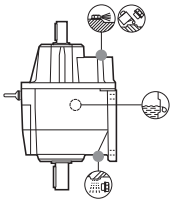


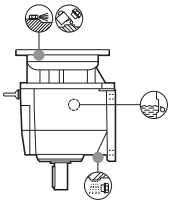


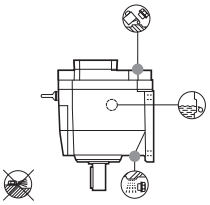


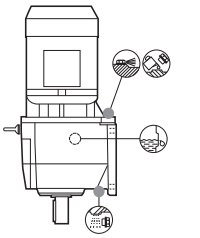
V5

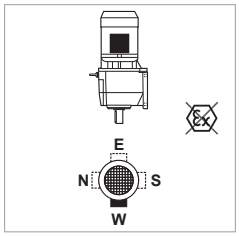




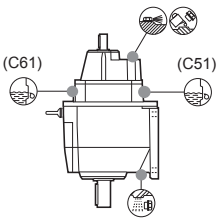


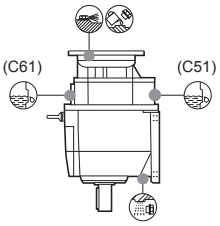


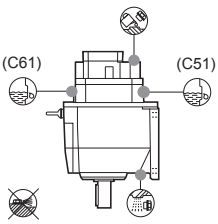


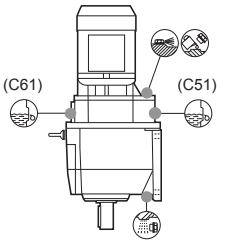


W = Default

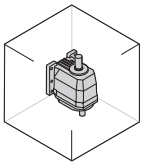


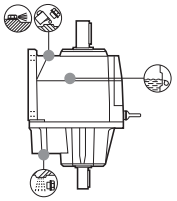


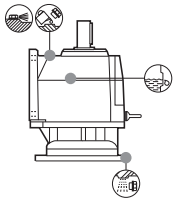


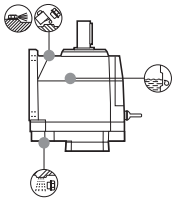


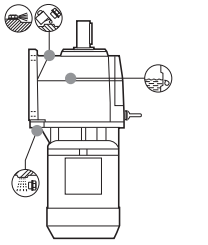
V6

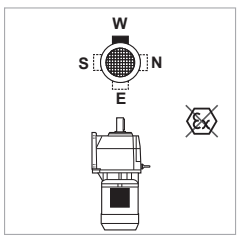




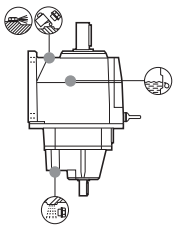


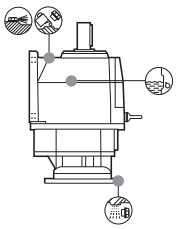


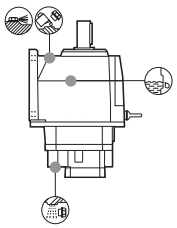


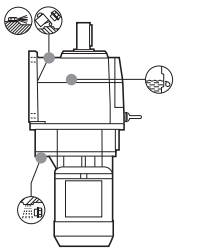


W = Default







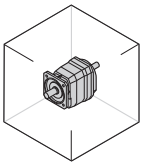


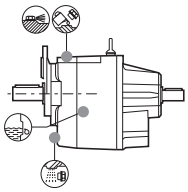
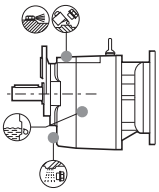
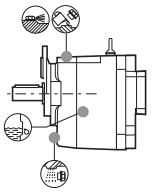
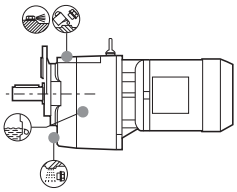
C 51 - C 61 | C 51 - C 61

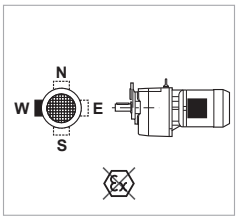
C_U | C_UF

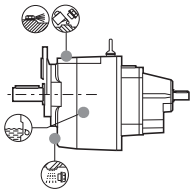
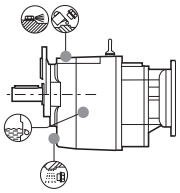
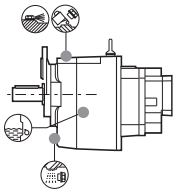
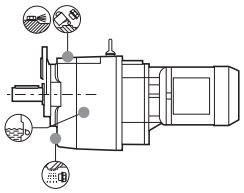
HS | HS | P(IEC) | P(IEC) | SK / SC | S

B5



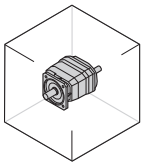





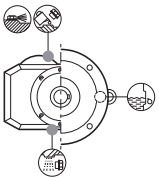
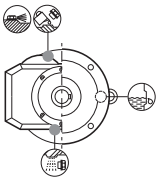
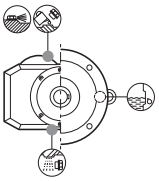
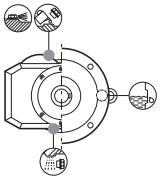


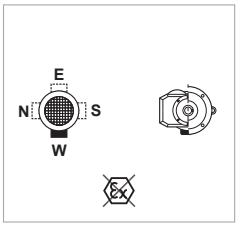





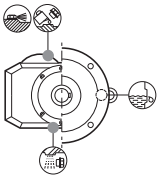
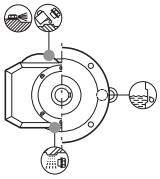
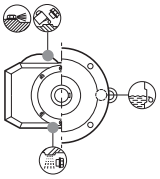
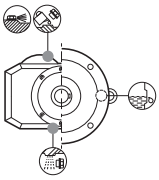
W = Default

B51



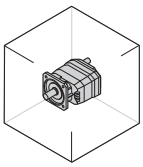





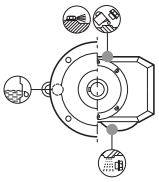
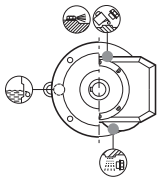
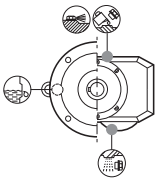
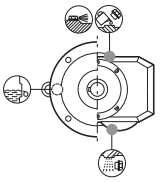


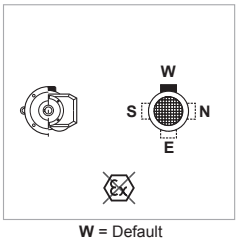





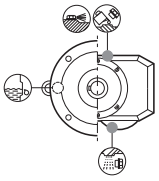
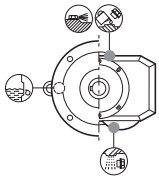
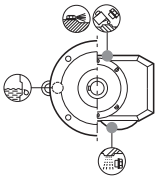
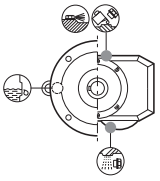
W = Default

B53





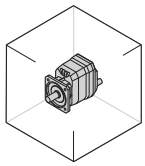
W = Default

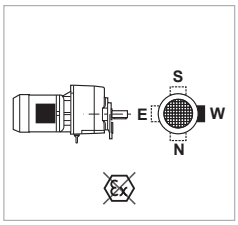
C 51 - C 61 | C 51 - C 61

C_U | C_UF

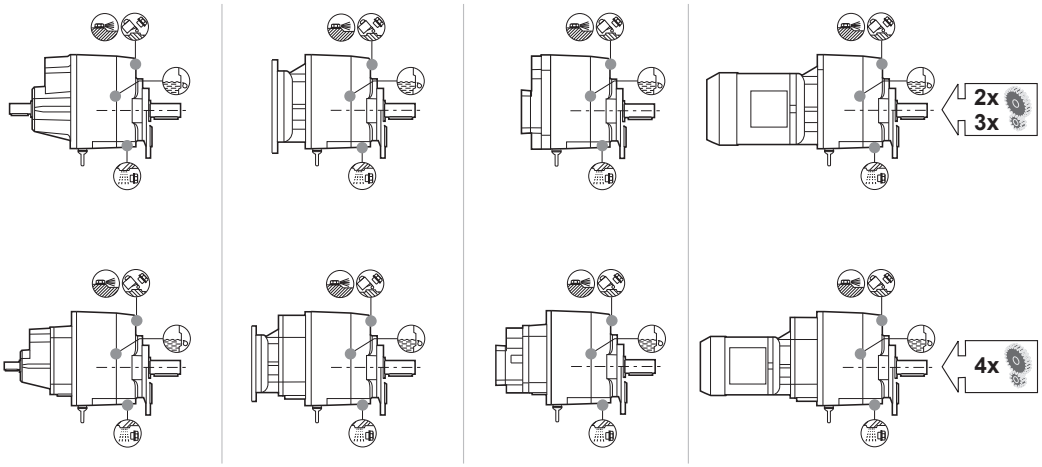
HS | HS | P(IEC) | P(IEC) | SK / SC | S

B52

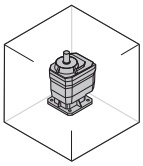


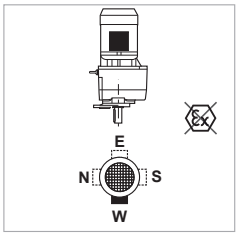


W = Default

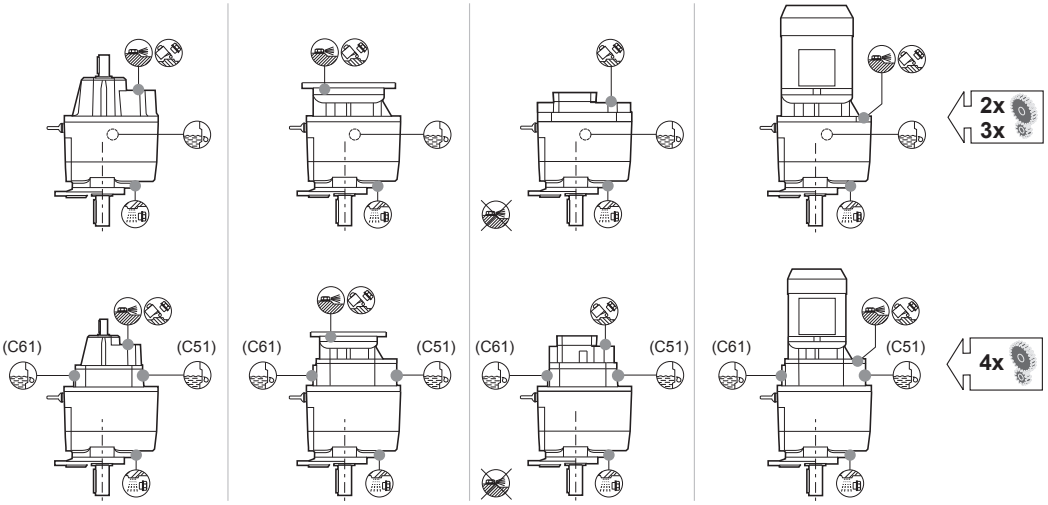


V1

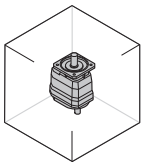


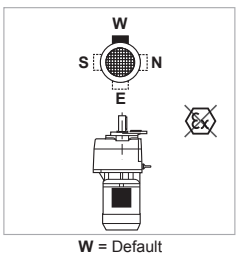


W = Default

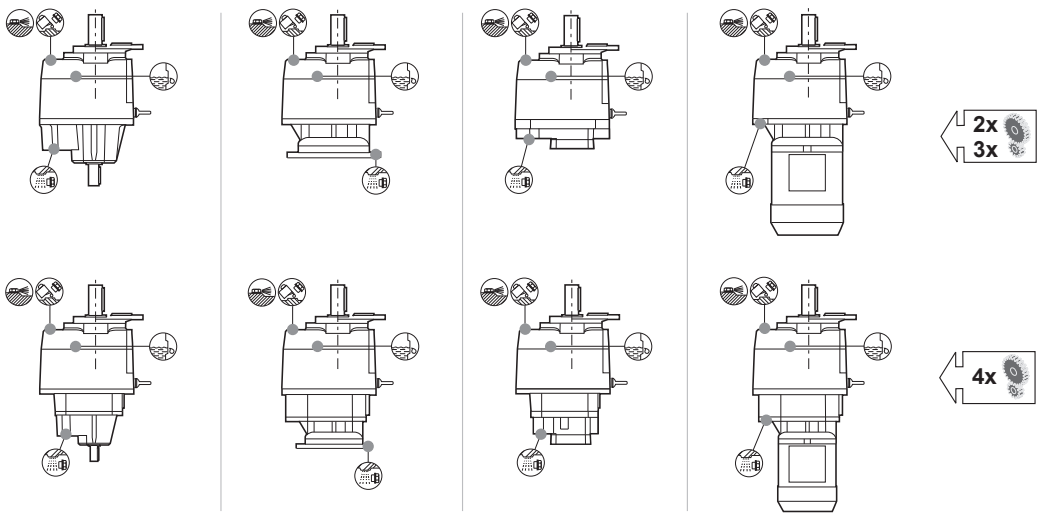


V3





W = Default

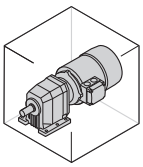


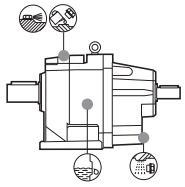
C 70 ... C 100

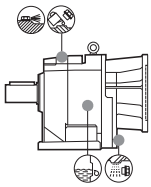
C_P

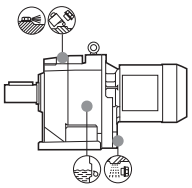
HS	P (IEC)	S

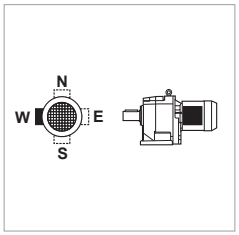
B3

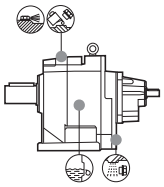


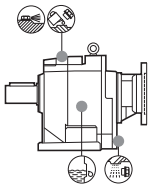


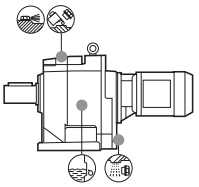






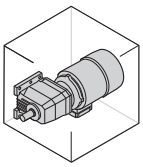


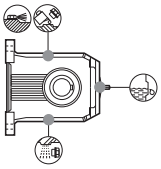


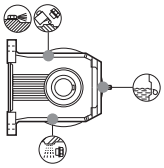


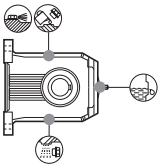
W = Default

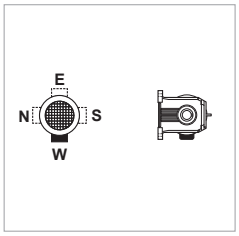
B6

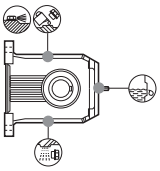


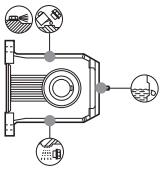


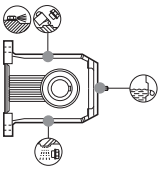






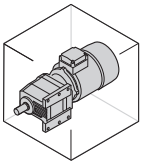


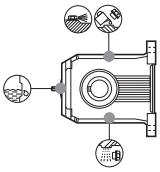


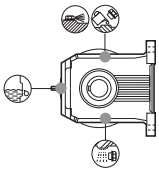


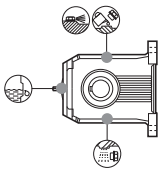
W = Default

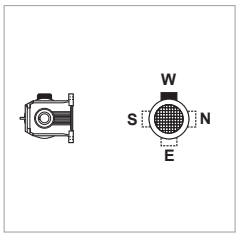
B7

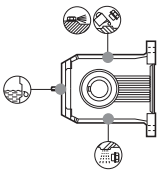


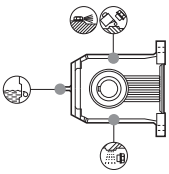


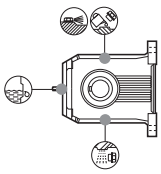








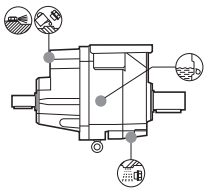
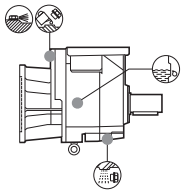
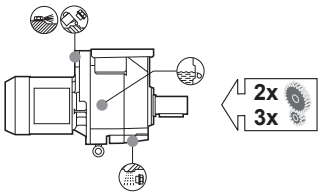
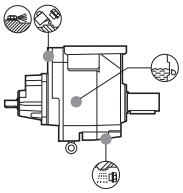
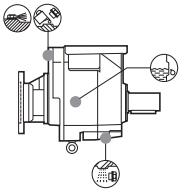
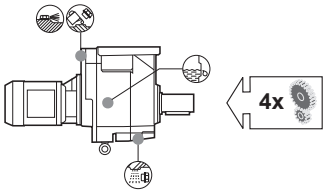
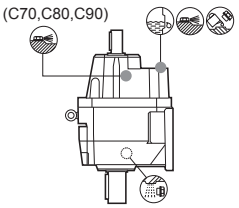
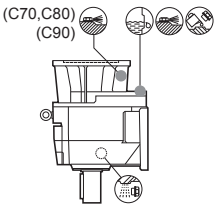
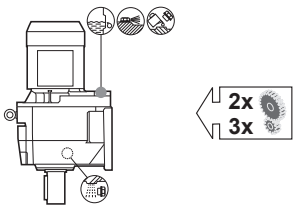
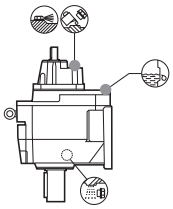
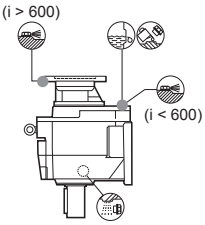
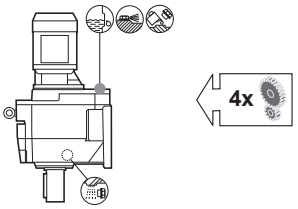
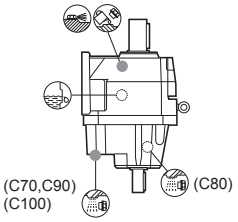
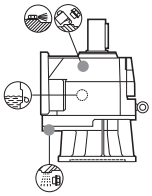
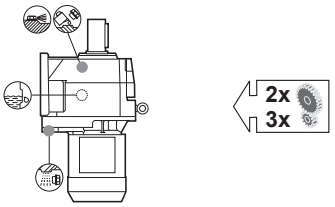
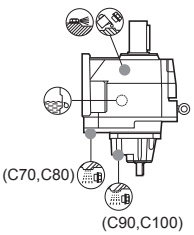
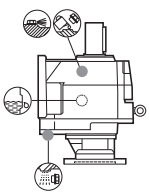
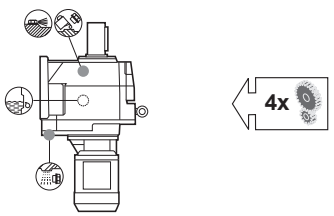


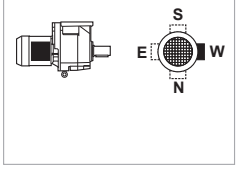


W = Default

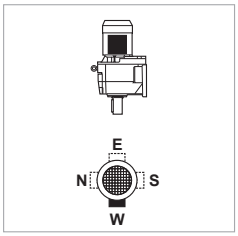
C 70 ... C 100

C_P

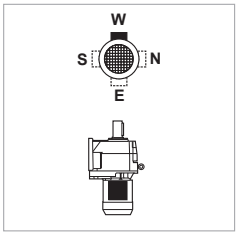
	HS	P (IEC)	S
B8			
			
V5			
			
V6			
			



W = Default



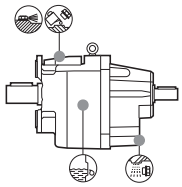
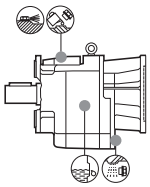
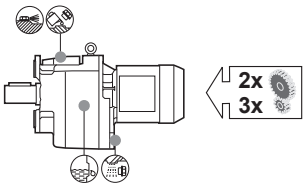
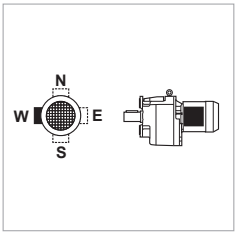
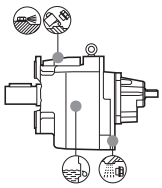
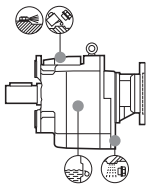
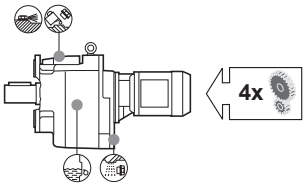
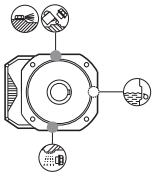
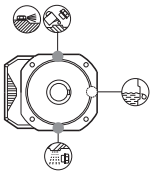
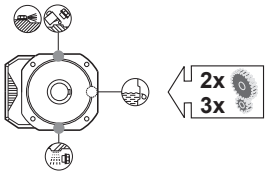
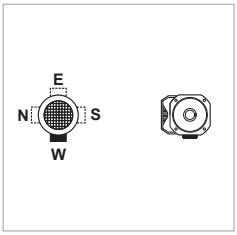
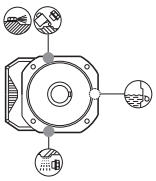
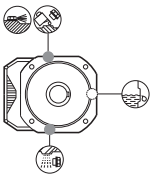
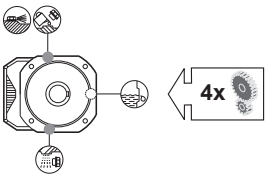
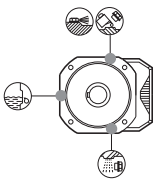
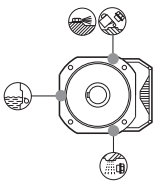
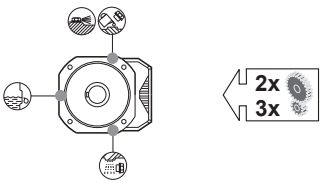
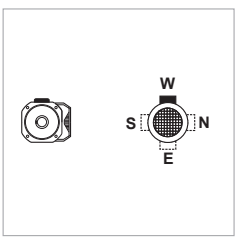
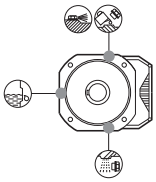
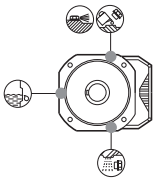
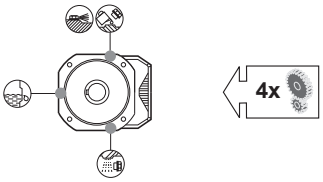
W = Default



W = Default

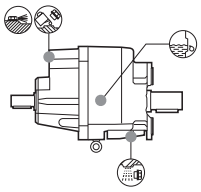
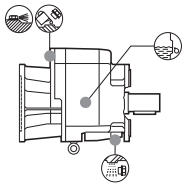
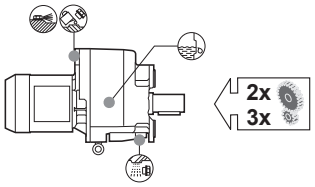
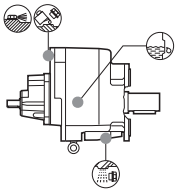
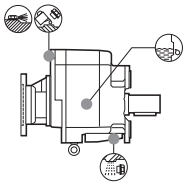
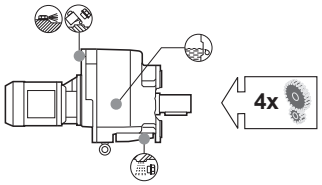
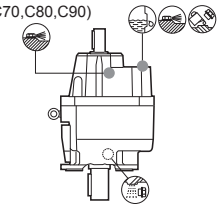
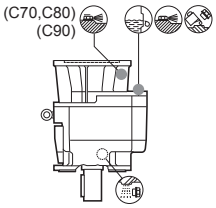
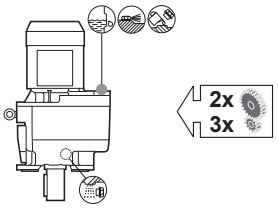
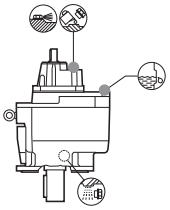
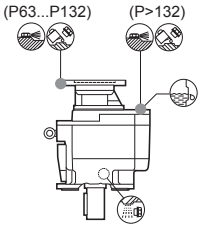
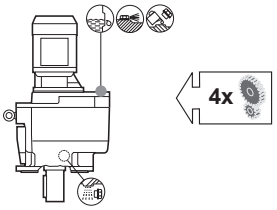
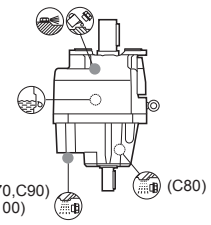
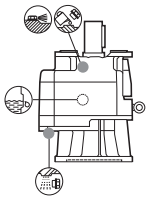
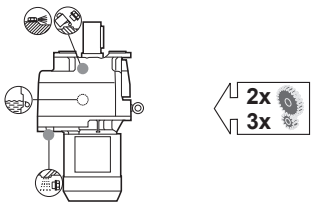
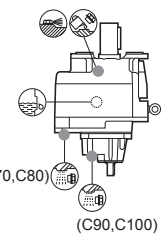
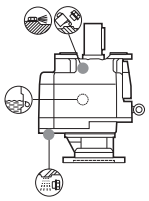
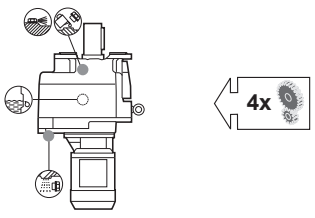
C 70 ... C 100

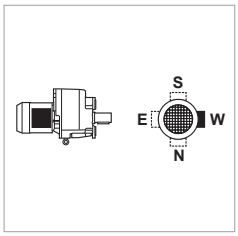
C_F

	HS	P (IEC)	S
B5			
 **W** = Default			
B51			
 **W** = Default			
B53			
 **W** = Default			

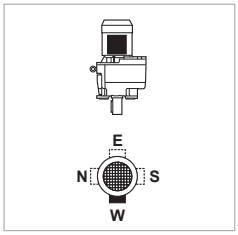
C 70 ... C 100

C_F

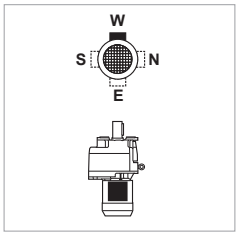
	HS	P (IEC)	S
B52			
			
V1			
			
V3			
			



W = Default



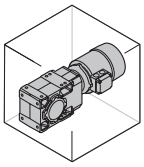
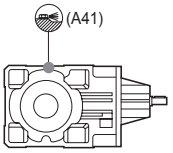
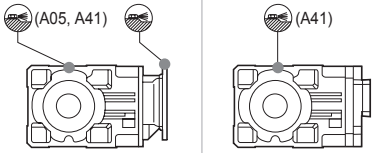
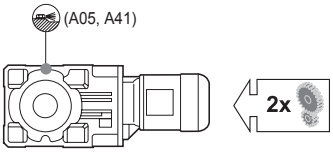
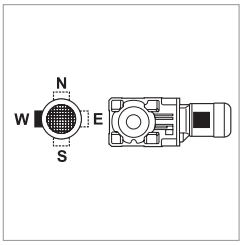
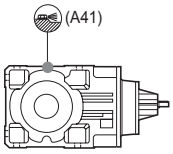
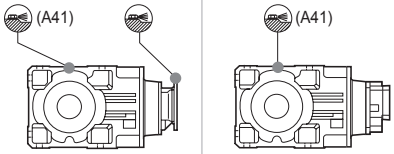
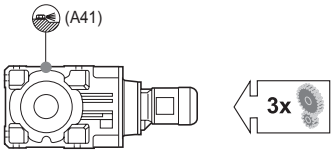
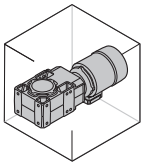
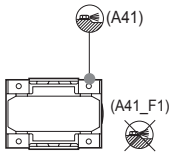
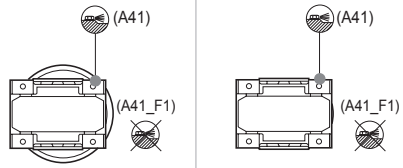
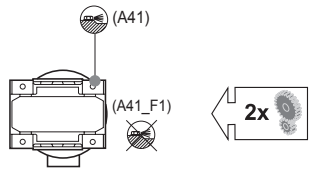
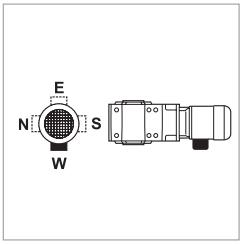
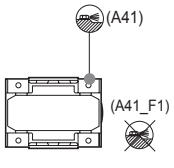
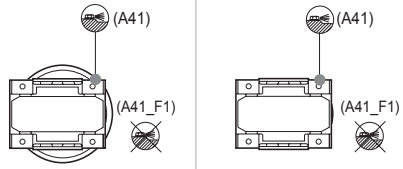
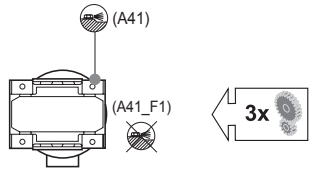
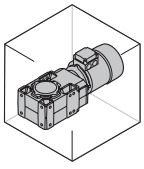
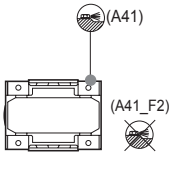
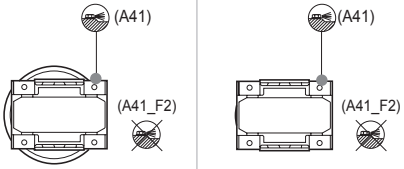
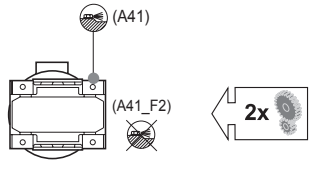
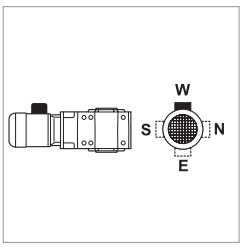
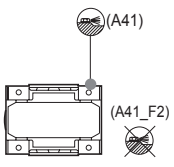
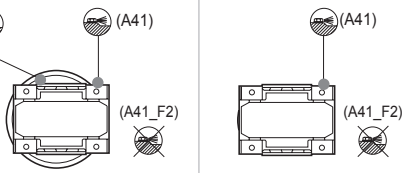
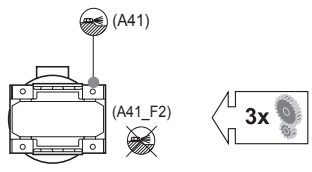
W = Default



W = Default

5.9.3.2 Redutores ortogonais Série A:

A 05 ... A 41

	HS	P (IEC)	SK / SC	S
B3				
				
B6				
				
B7				
				

W = Default

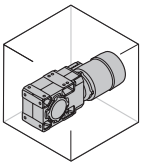
W = Default

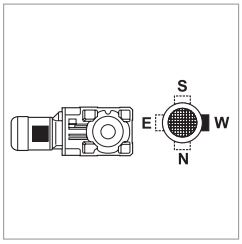
W = Default

A 05 ... A 41

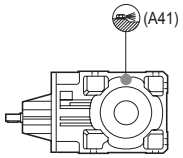
HS	P (IEC)	SK / SC	S

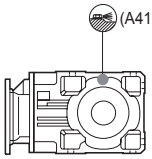
B8

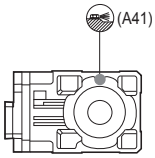


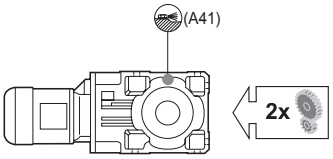


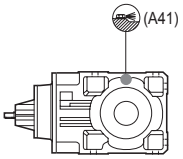
W = Default

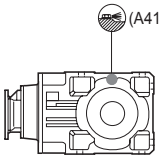


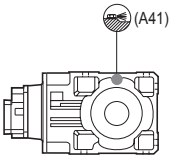


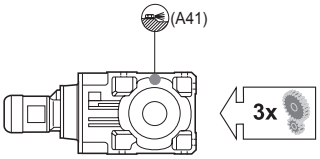




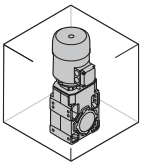


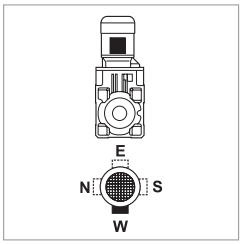




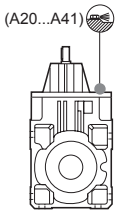


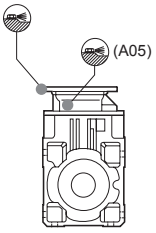
VA

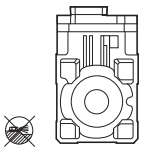


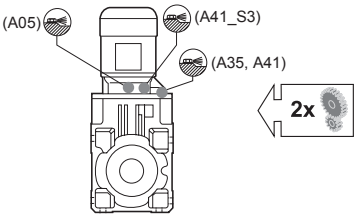


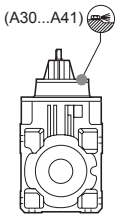
W = Default

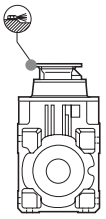


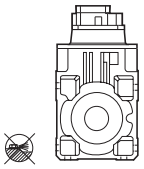


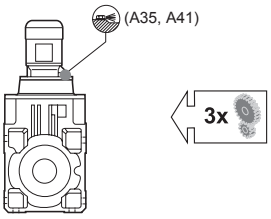




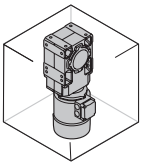




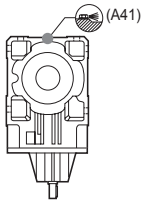


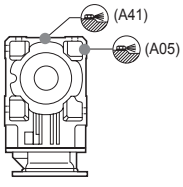


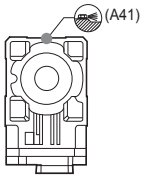
VB

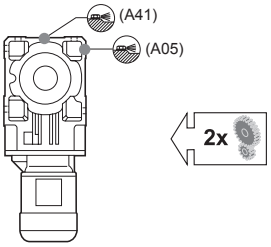


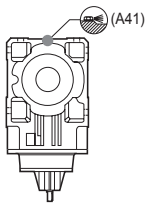
W = Default

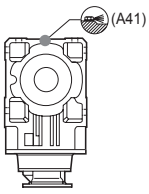


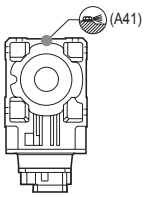


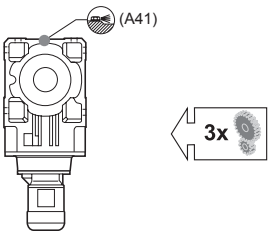










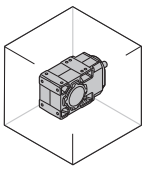


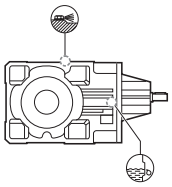
A 05 ... A 20

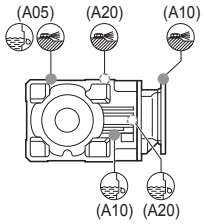
HS

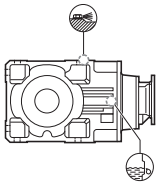
P (IEC)

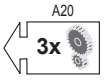
B3



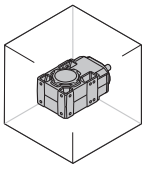


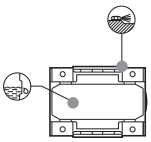


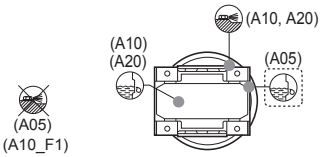


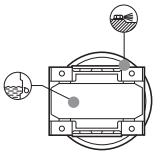


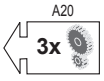
B6



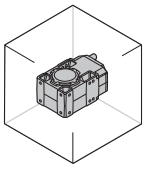


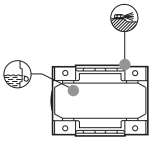


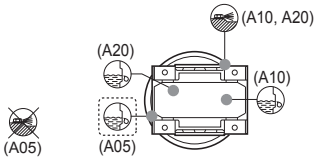


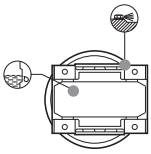


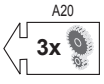
B7









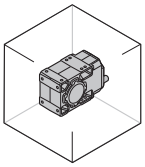


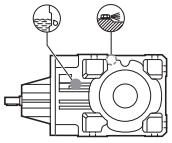
Seguir as instruções fornecidas na seção “MANUTENÇÃO PROGRAMADA” para verificar o nível de lubrificante nos redutores A 30 e A 35.

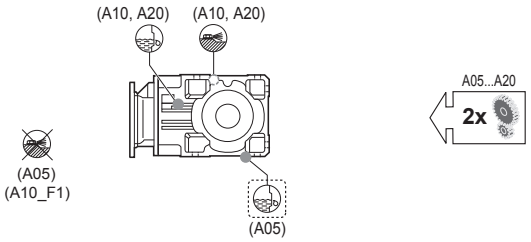
A 05 ... A 20

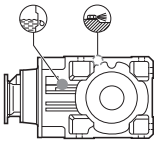
HS | **P (IEC)**

B8

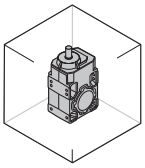


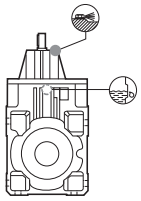


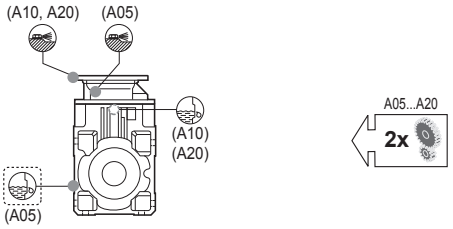


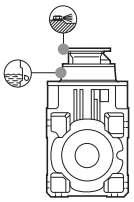


VA

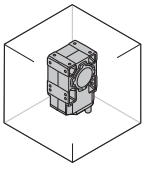


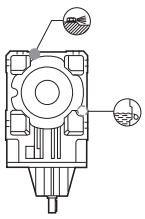


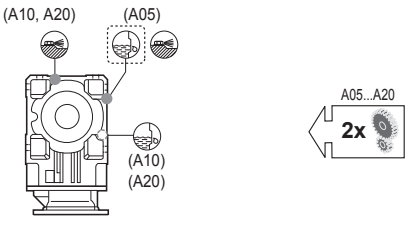


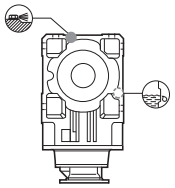


VB



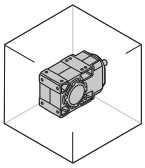
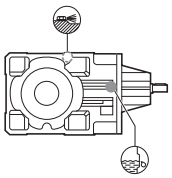
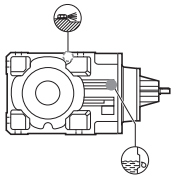
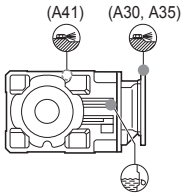
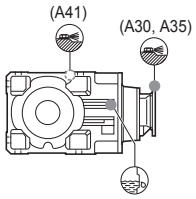
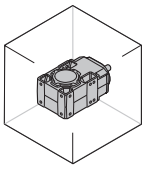
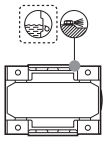
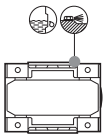
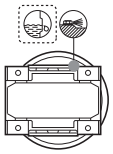
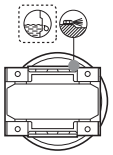
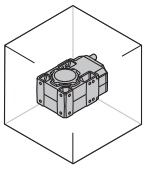
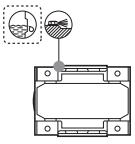
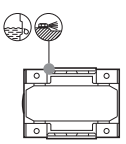
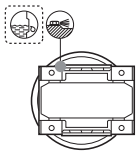
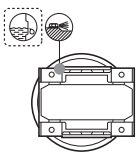






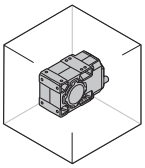
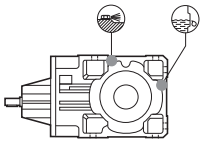
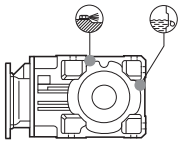
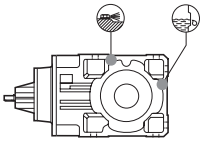
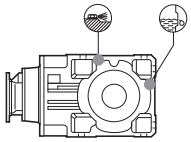
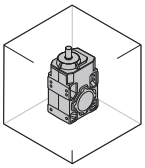
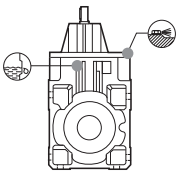
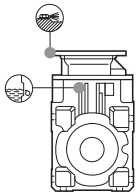
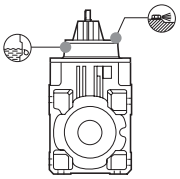
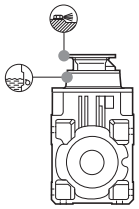
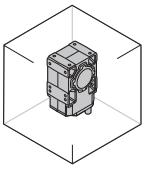
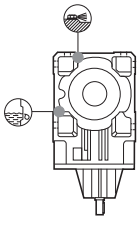
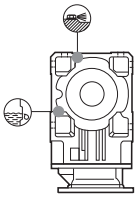
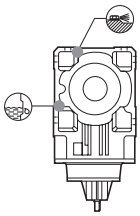
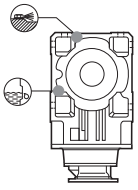
Seguir as instruções fornecidas na seção “MANUTENÇÃO PROGRAMADA” para verificar o nível de lubrificante nos redutores A 30 e A 35.

A 30 ... A 41

	HS	P (IEC)
B3		 
		 
B6		 
		 
B7		 
		 

Seguir as instruções fornecidas na seção “MANUTENÇÃO PROGRAMADA” para verificar o nível de lubrificante nos redutores A 30 e A 35.

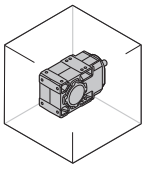
A 30 ... A 41

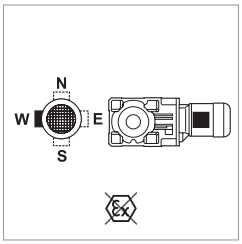
	HS	P (IEC)	
B8			 2x
			 3x
VA			 2x
			 3x
VB			 2x
			 3x

A 50 ... A 60 | A 50 ... A 60

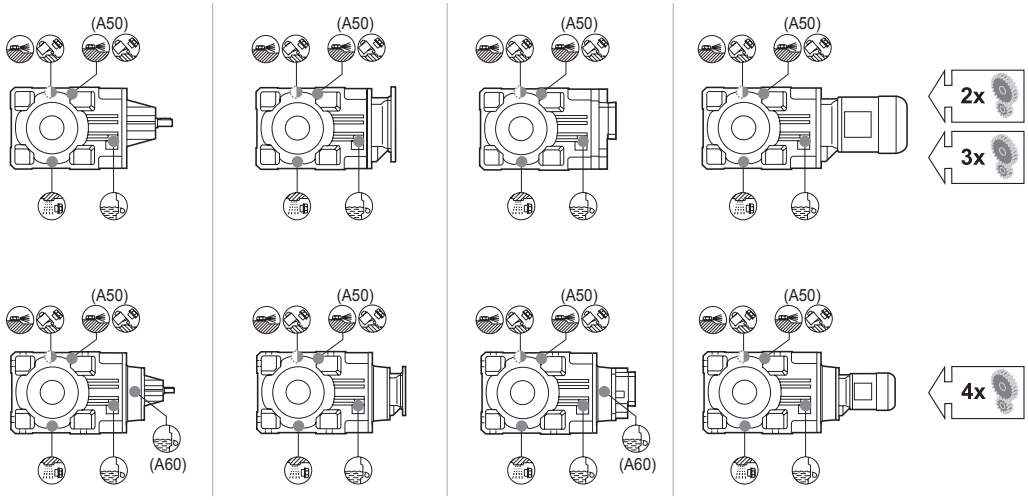
HS | HS | P(IEC) | P(IEC) | SK / SC | S

B3

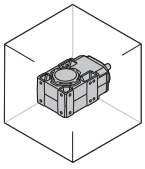


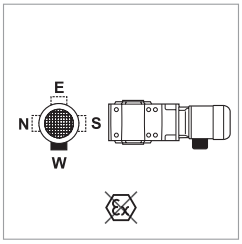


W = Default

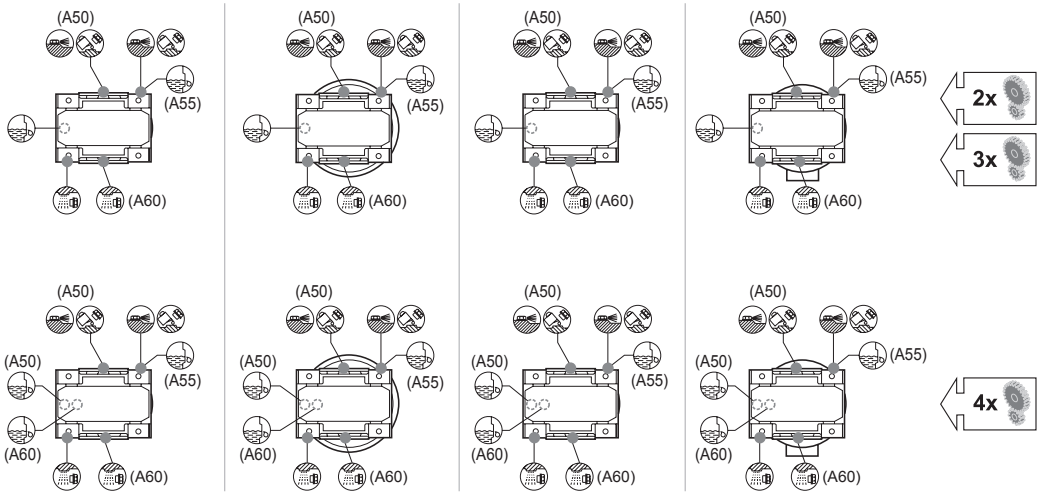


B6

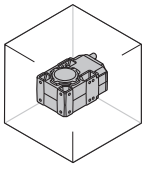


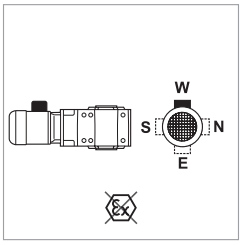


W = Default

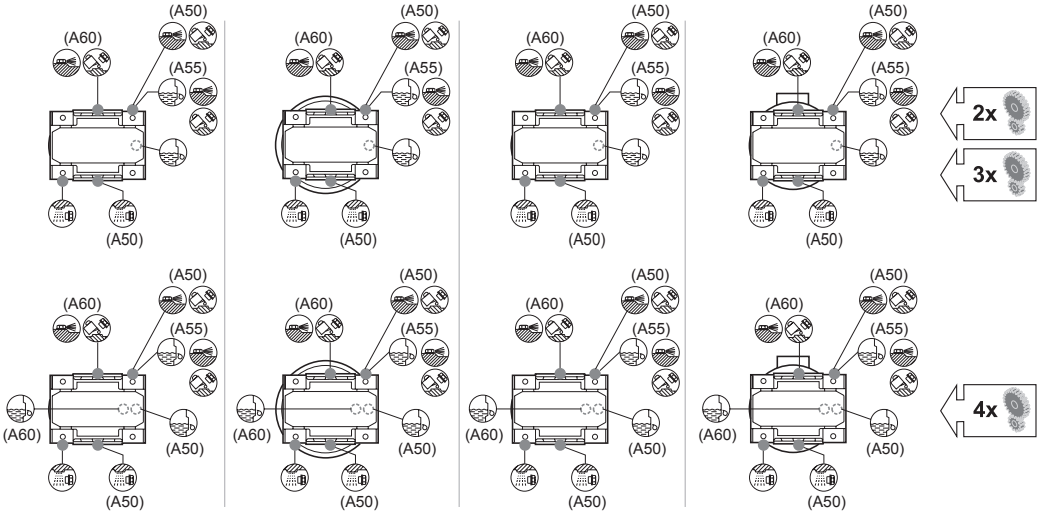


B7





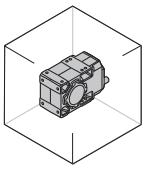
W = Default

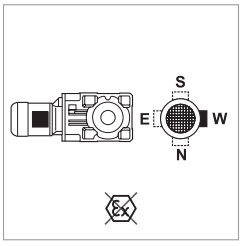


A 50 ... A 60 | A 50 ... A 60

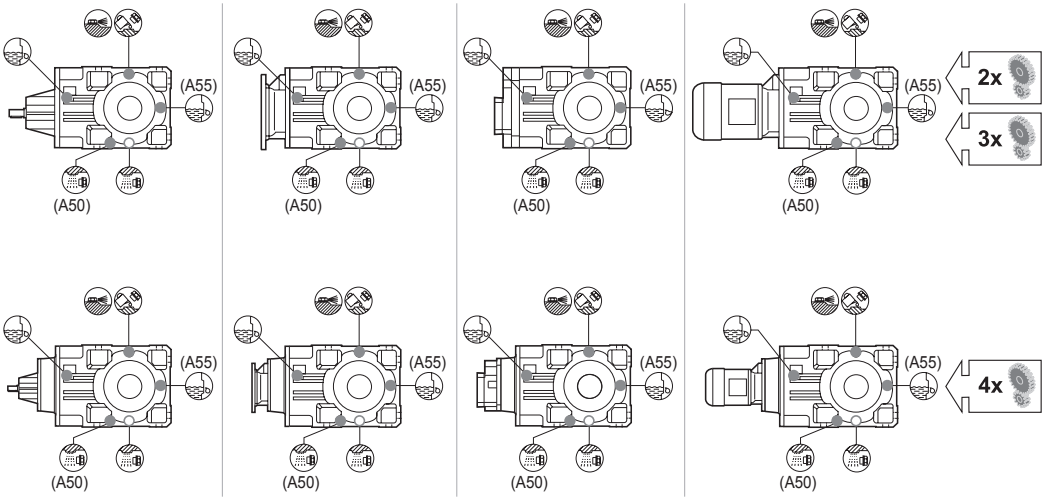
HS | HS | P(IEC) | P(IEC) | SK / SC | S

B8

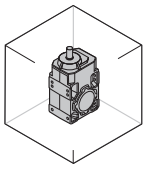


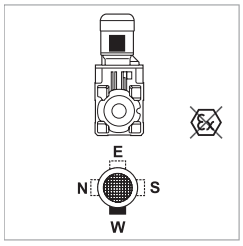


W = Default

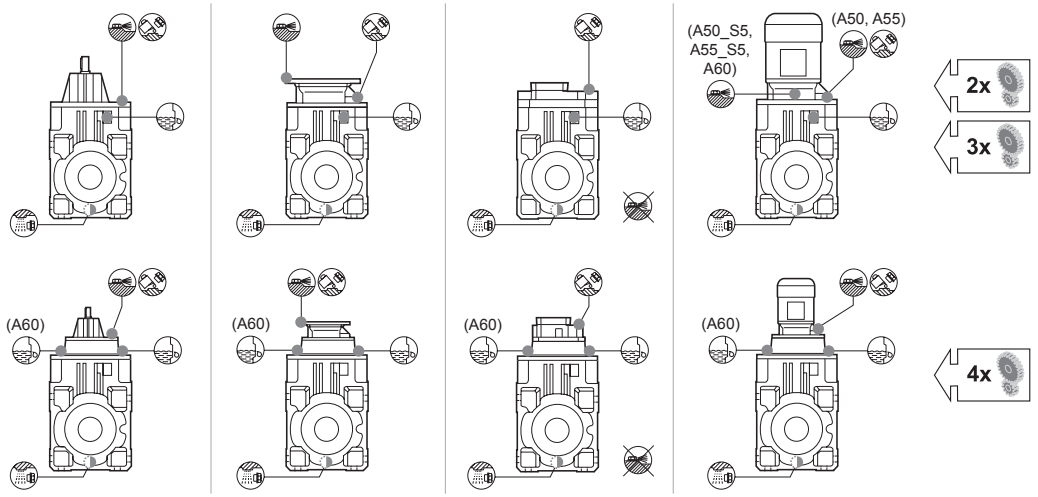


VA

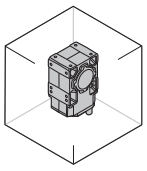




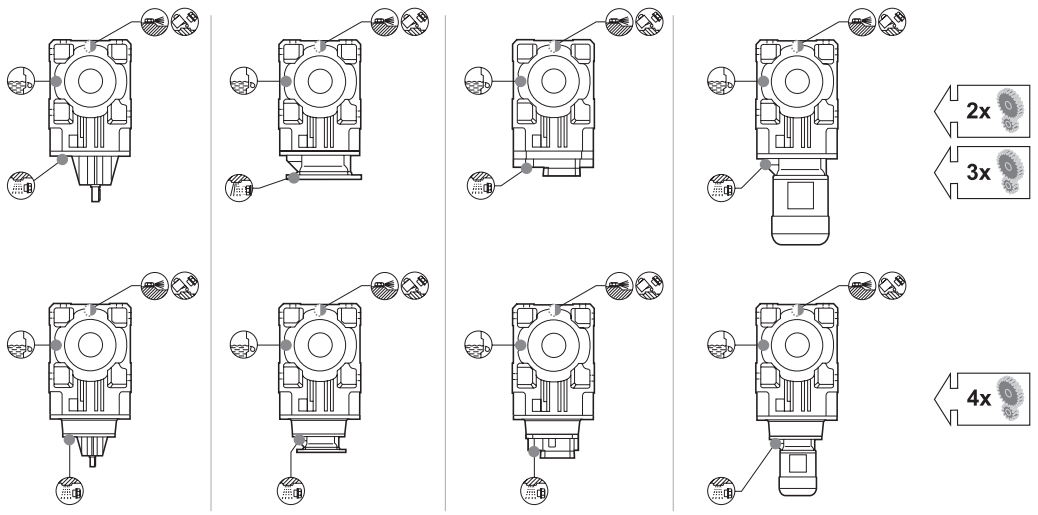
W = Default



VB



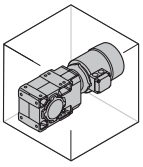
W = Default

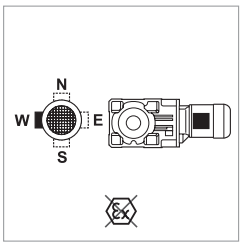


A 70 ... A 90 | A 70 ... A 90

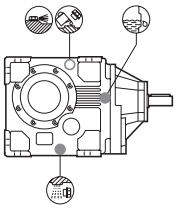
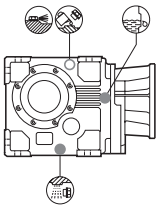
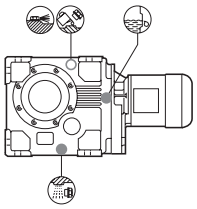
HS | HS | P(IEC) | P(IEC) | S

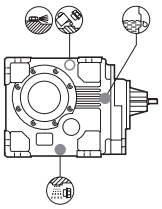
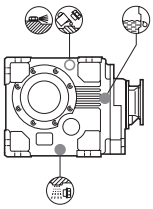
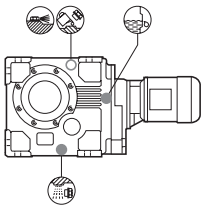
B3



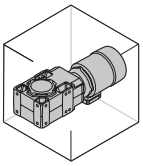


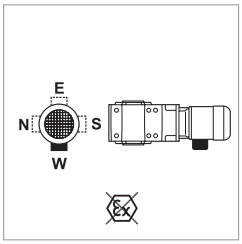
W = Default

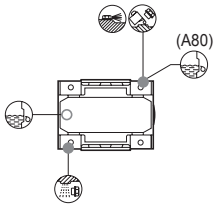




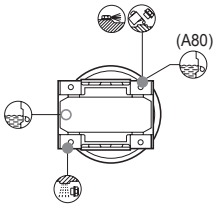
B6

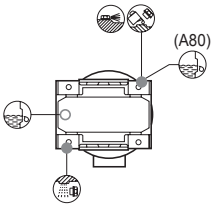


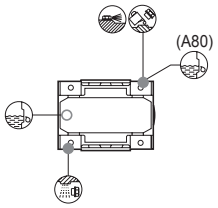


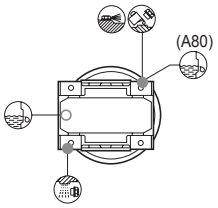
W = Default

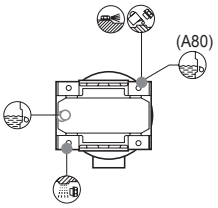




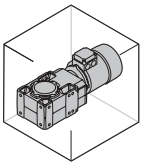


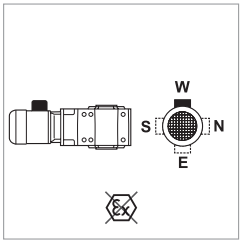




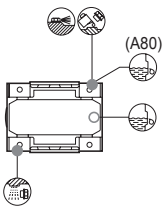


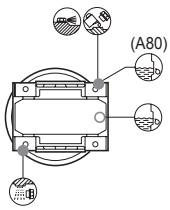
B7

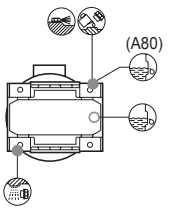


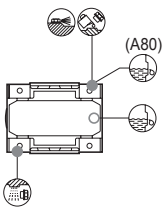


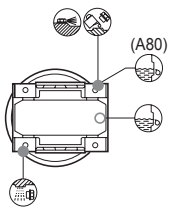
W = Default

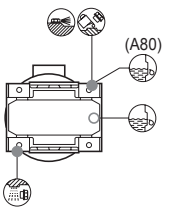












A 70 ... A 90

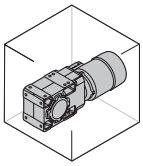
A 70 ... A 90

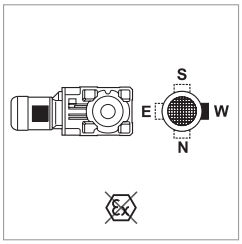
HS | HS

P(IEC) | P(IEC)

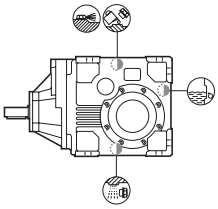
S

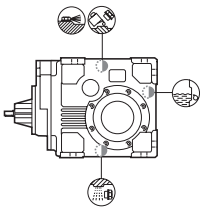
B8

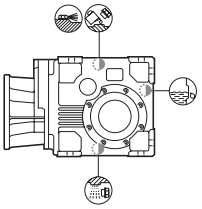


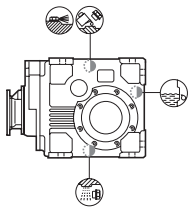


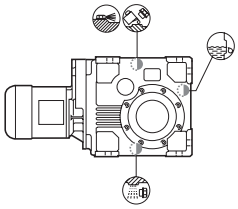
W = Default



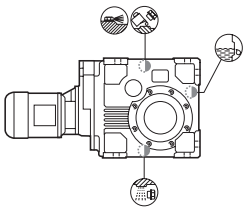






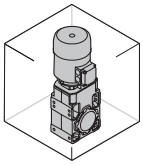


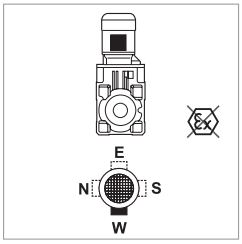
3x



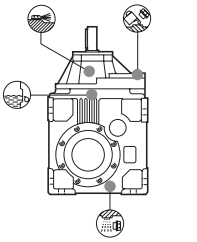
4x

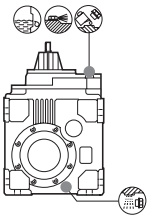
VA

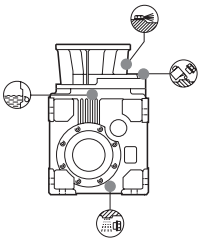


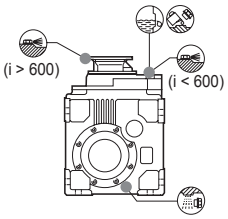


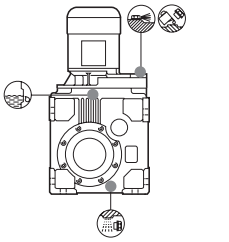
W = Default



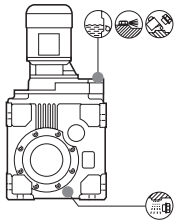






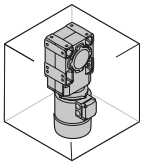


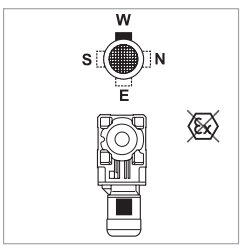
3x



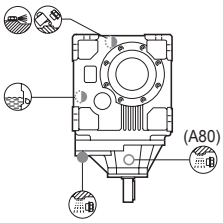
4x

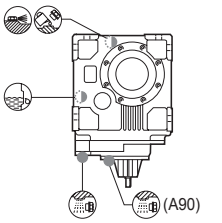
VB

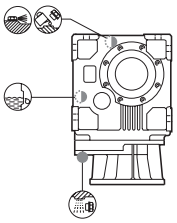


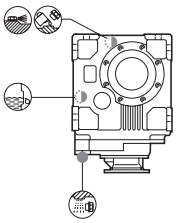


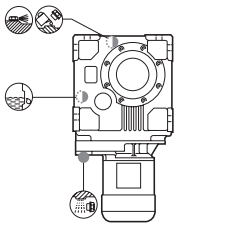
W = Default



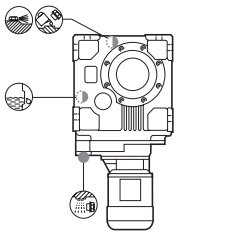








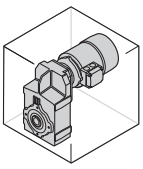
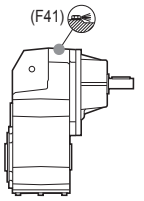
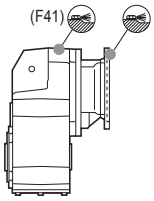
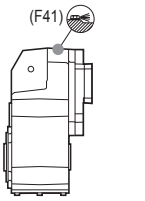
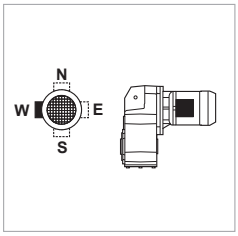
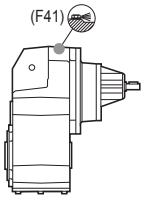
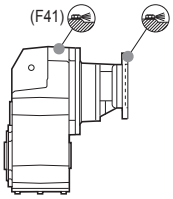
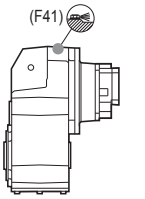
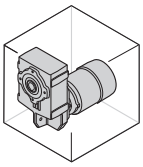
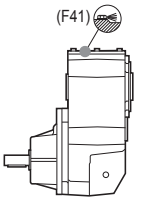
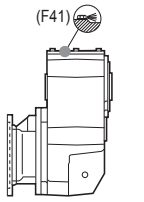
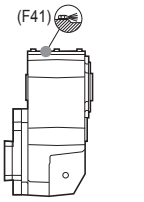
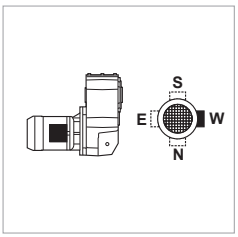
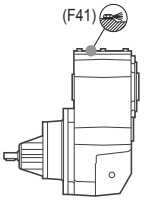
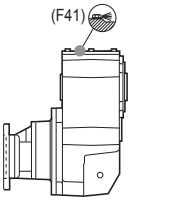
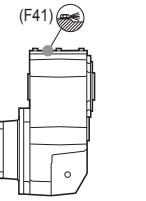
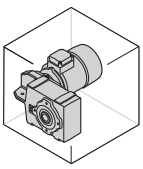
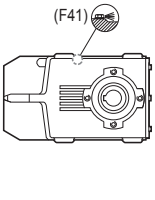
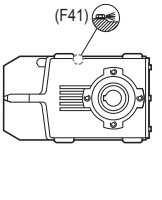
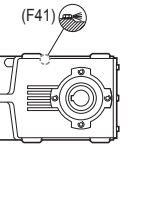
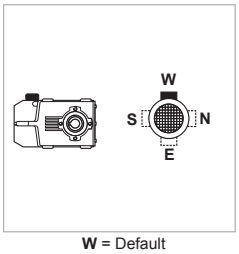
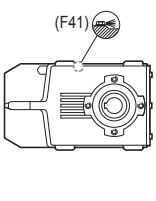
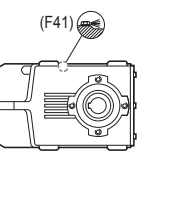
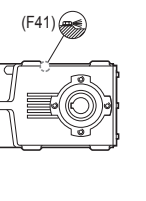
3x



4x

5.9.3.3 Motorredutores pendulares Série F:

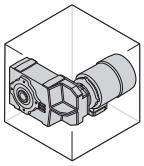
F 10 ... F 41

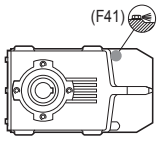
	HS	P (IEC)	SK / SC	S	
H1					
					
	W = Default				
H2					
					
	W = Default				
H3					
					
	W = Default				

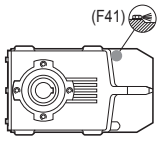
F 10 ... F 41

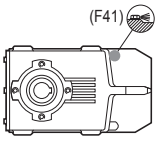
HS	P (IEC)	SK / SC	S

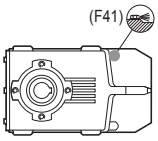
H4

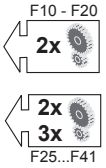


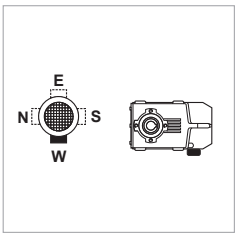




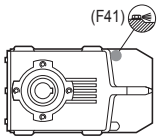


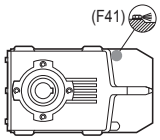


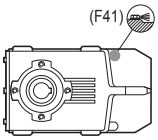


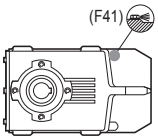


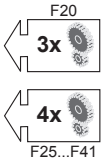
W = Default



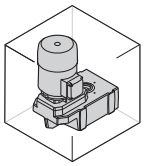


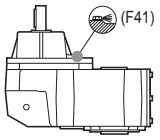


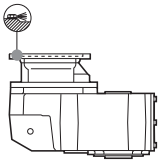


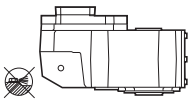


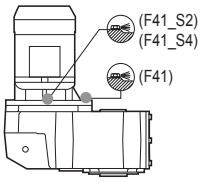
H5

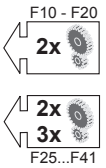


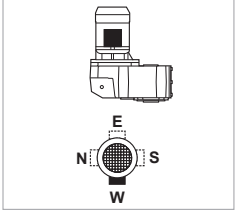




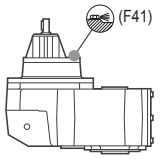


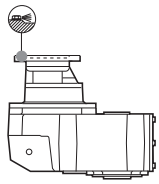


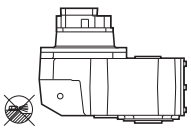


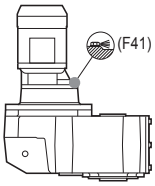


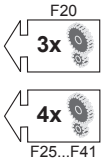
W = Default



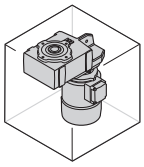


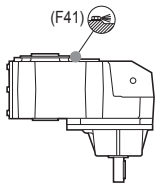


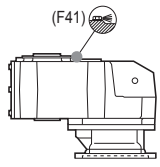


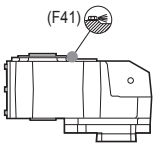


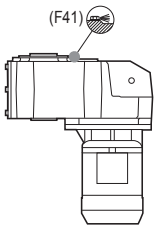
H6

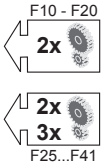


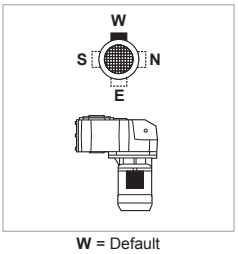




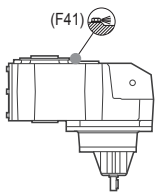


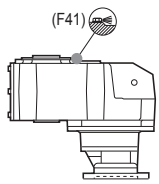


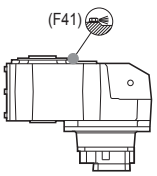


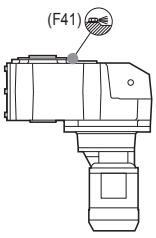


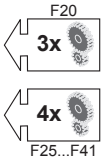
W = Default







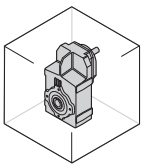


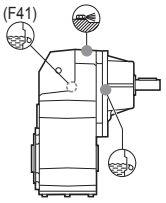


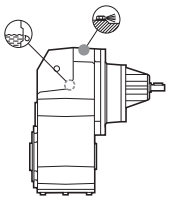
F 10 ... F 41

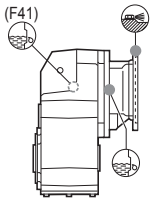
HS | P (IEC)

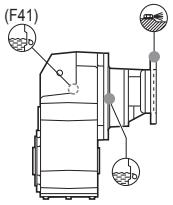
H1

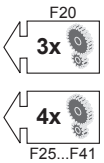




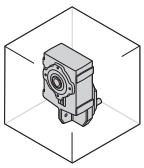


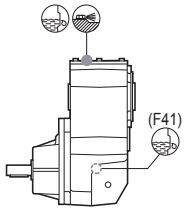


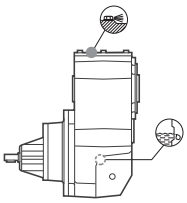


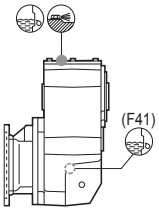


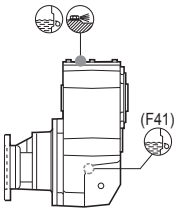
H2

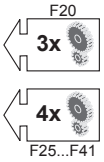




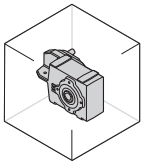


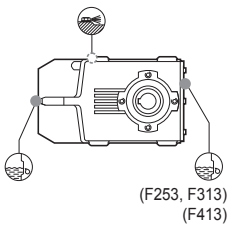


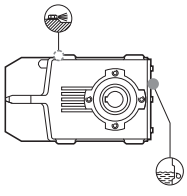


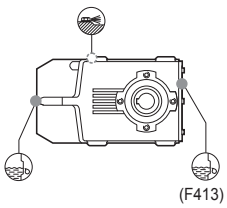


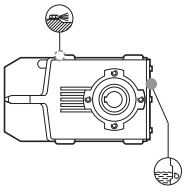
H3

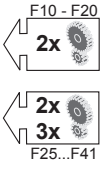


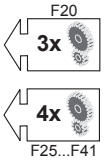




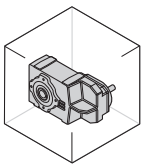
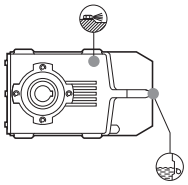
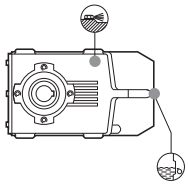
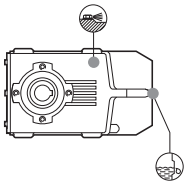
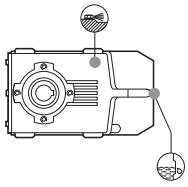
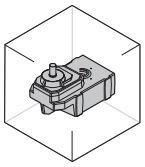
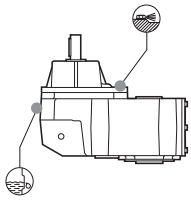
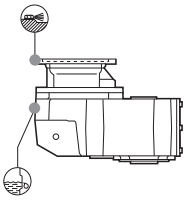
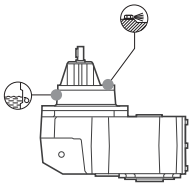
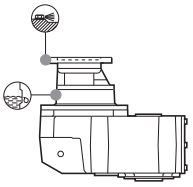
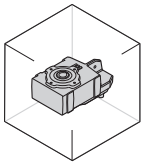
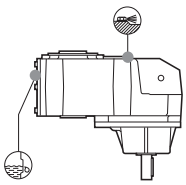
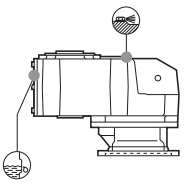
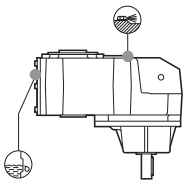
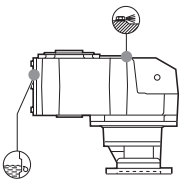


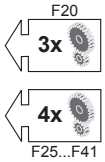


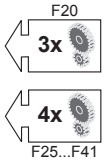


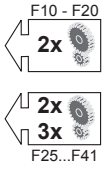


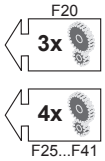
F 10 ... F 41

	HS	P (IEC)	
H4			
			
H5			
			
H6			
			





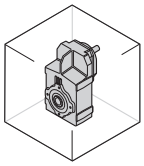


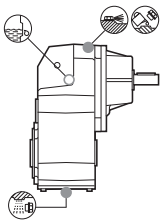
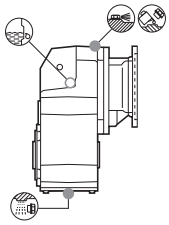
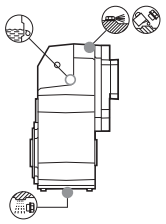
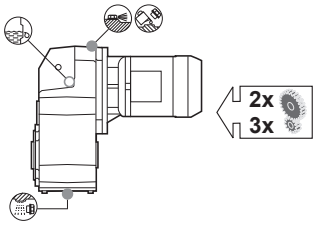


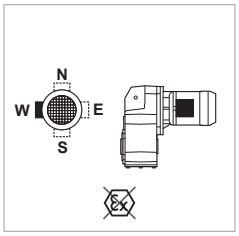
F 51 - F 60 | F 51 - F 60

HS | HS | P(IEC) | P(IEC) | SK / SC | S

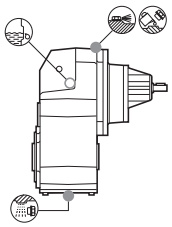
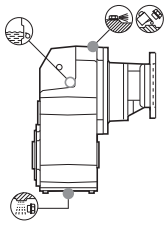
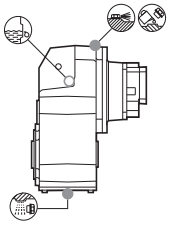
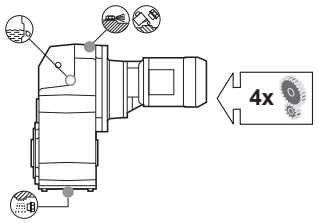
H1



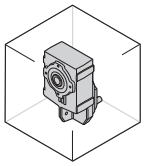





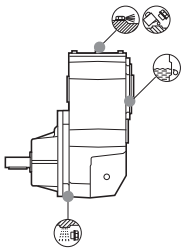
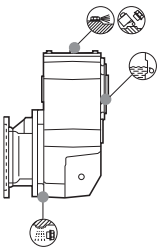
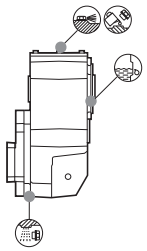
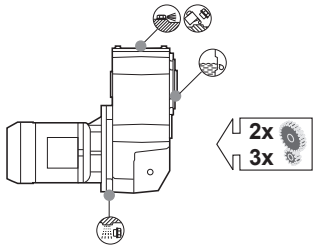


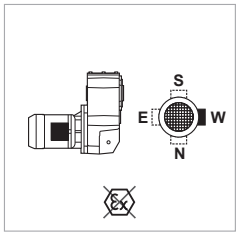
W = Default

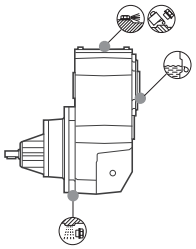
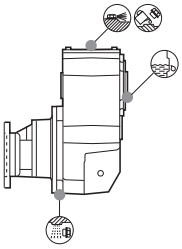
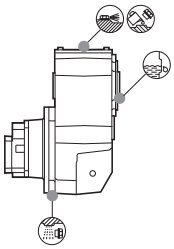
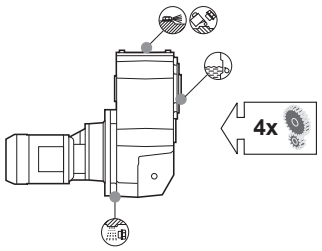
H2



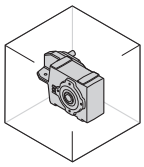





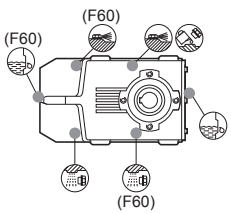


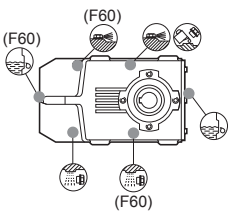
W = Default

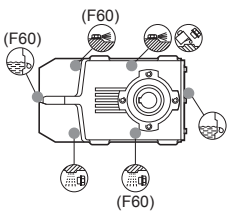





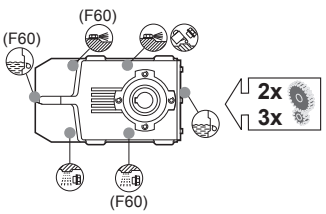
H3

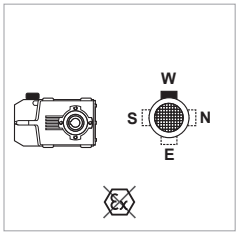




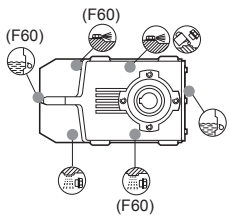


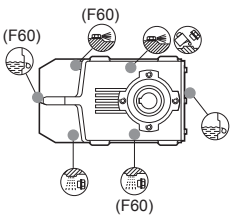


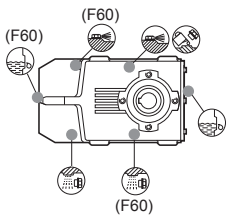


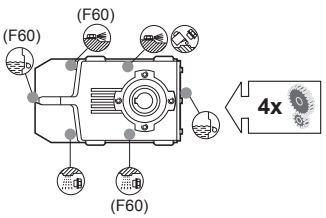


W = Default





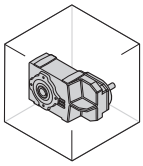




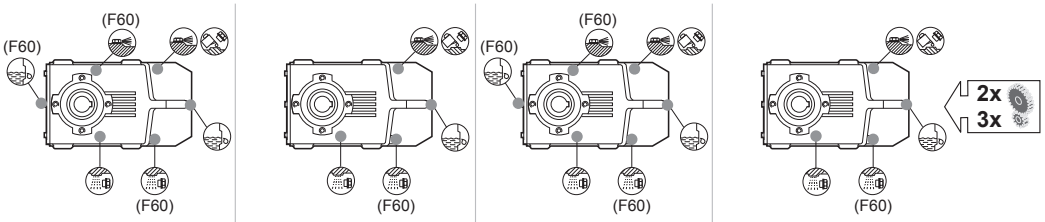
F 51 - F 60 | F 51 - F 60

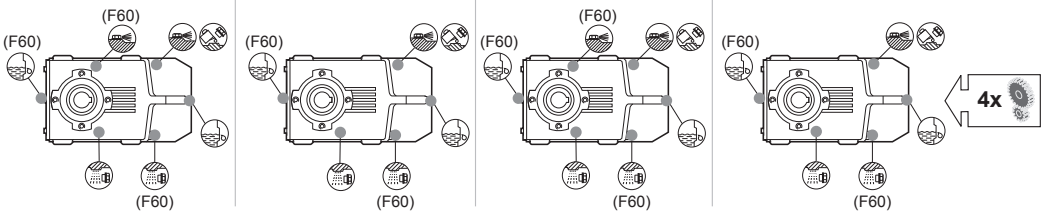
HS | HS | P(IEC) | P(IEC) | SK / SC | S

H4

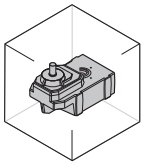


W = Default

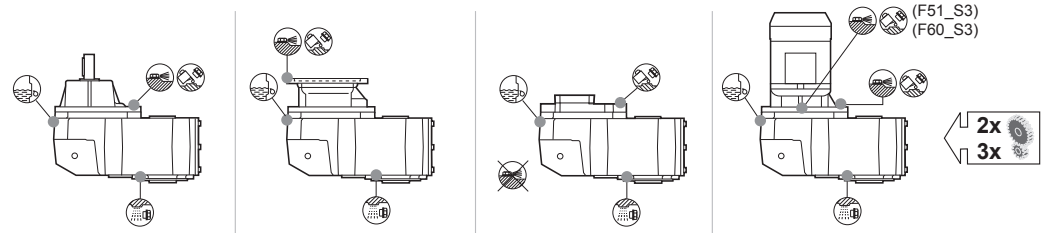


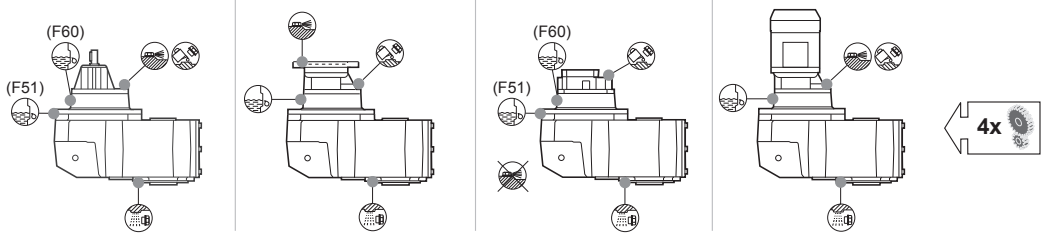


H5

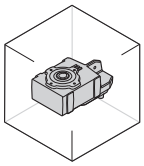


W = Default

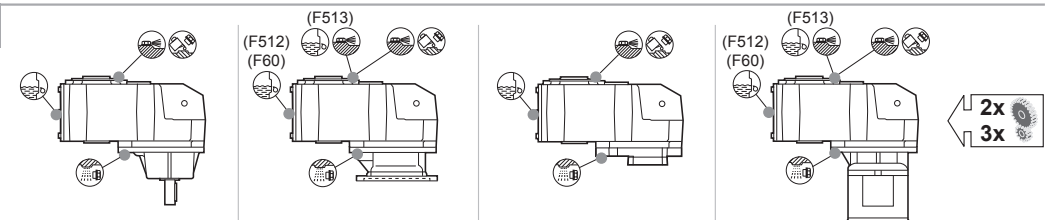


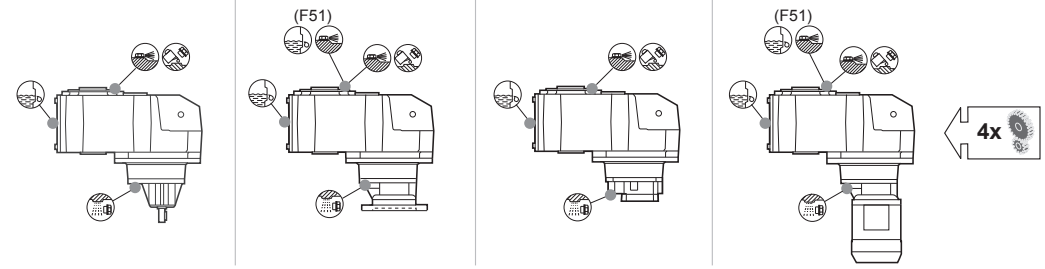


H6



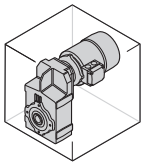
W = Default

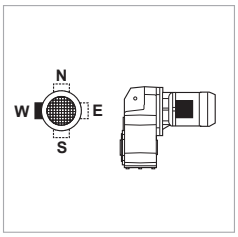




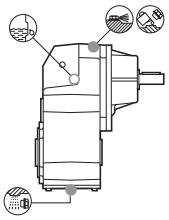
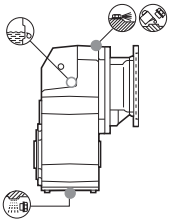
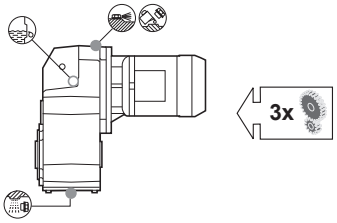
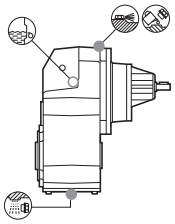
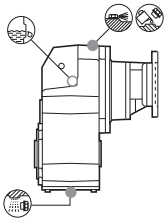
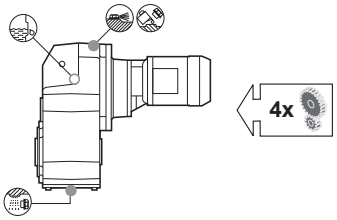
F 70 ... F 90

H1

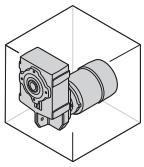


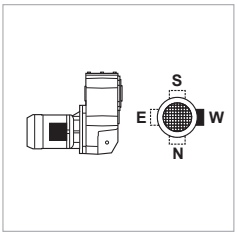


W = Default

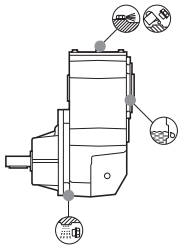
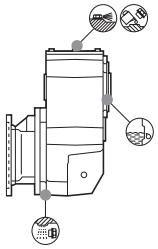
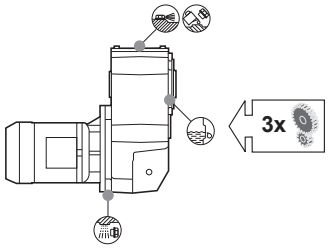
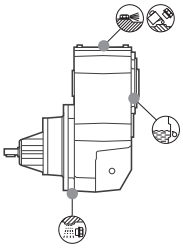
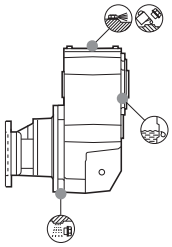
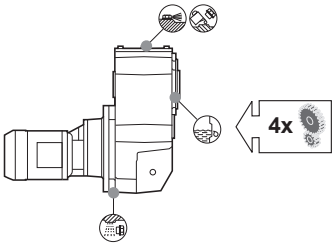
HS	P (IEC)	S
		
		

H2

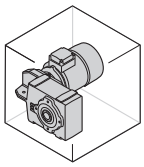


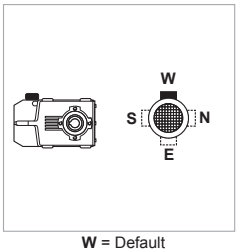


W = Default

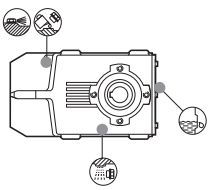
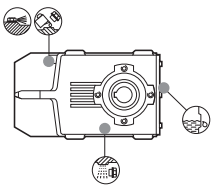
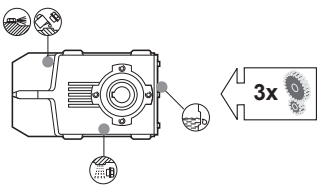
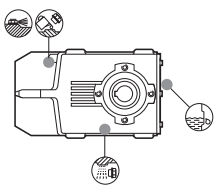
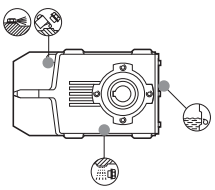
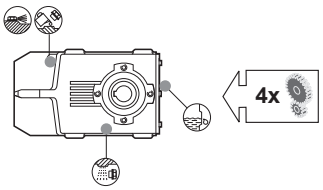
HS	P (IEC)	S
		
		

H3





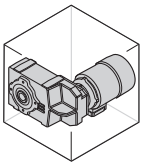
W = Default

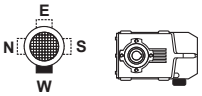
HS	P (IEC)	S
		
		

F 70 ... F 90

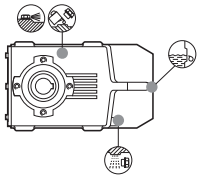
HS	P (IEC)	S

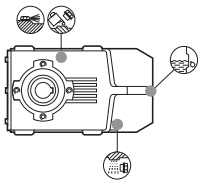
H4

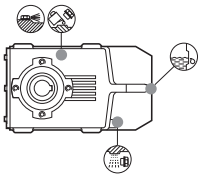


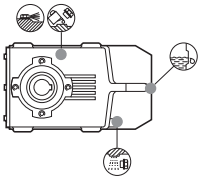


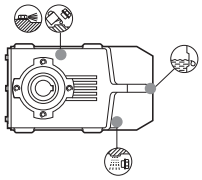
W = Default



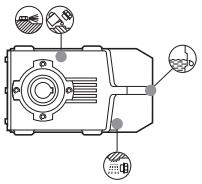






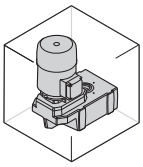


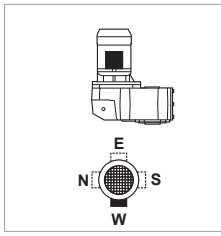
3x



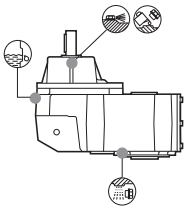
4x

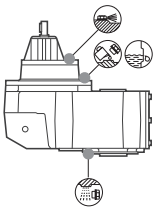
H5



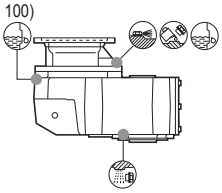


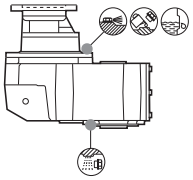
W = Default

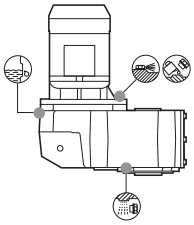




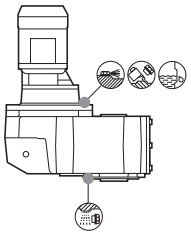
(P63...132, P250)
(i > 100)





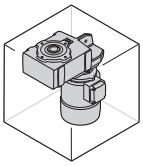


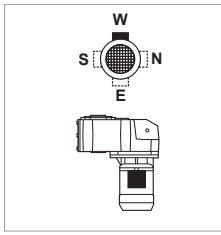
3x



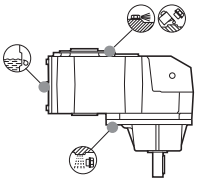
4x

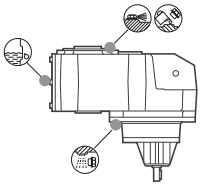
H6

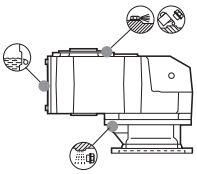


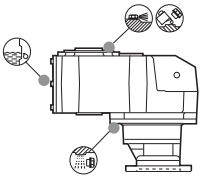


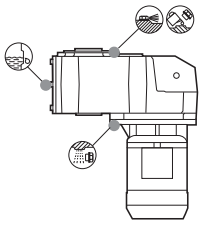
W = Default



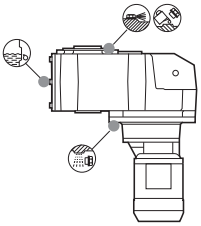








3x



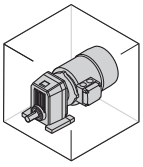
4x

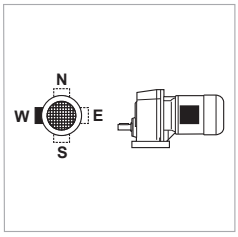
5.9.3.4 Motorredutores monoestágio Série S:

S_P

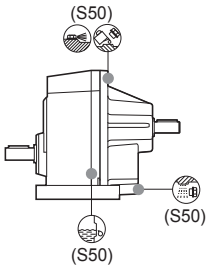
	HS	P (IEC)	S

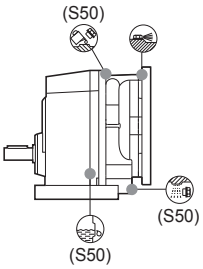
B3

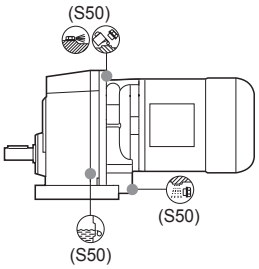




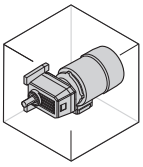
W = Default

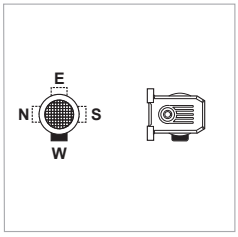




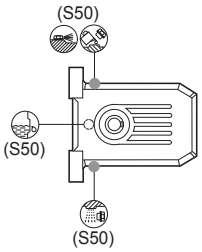


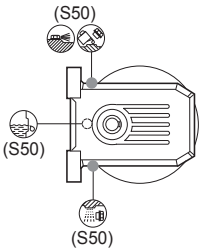
B6

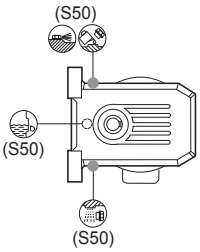




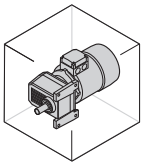
W = Defaul

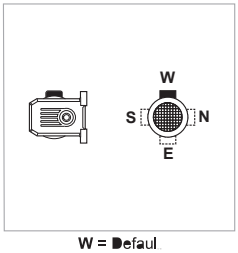




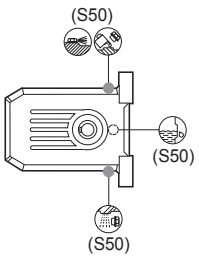


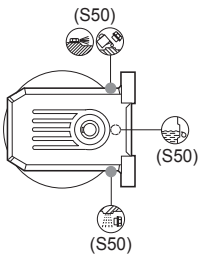
B7

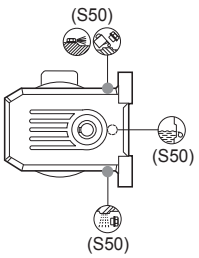




W = Defaul



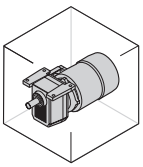


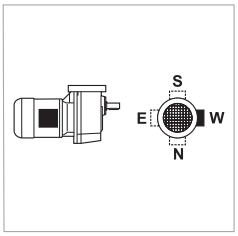


S_P

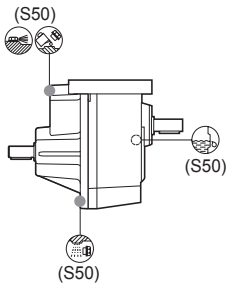
HS	P (IEC)	S

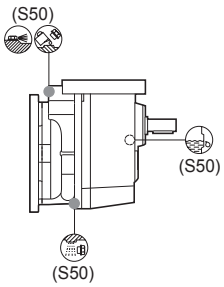
B8

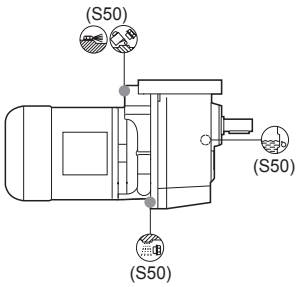




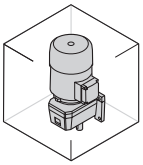
W = Default

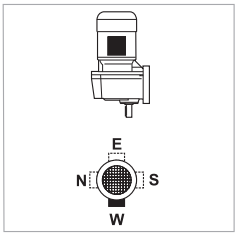




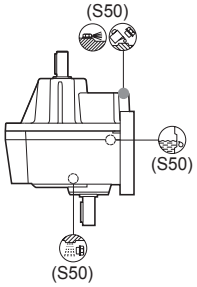


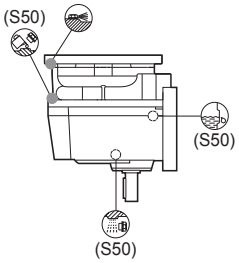
V5

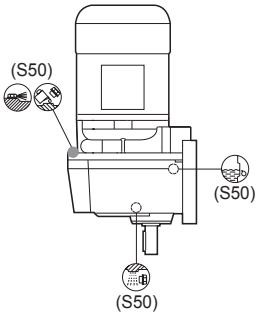




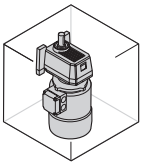
W = Default

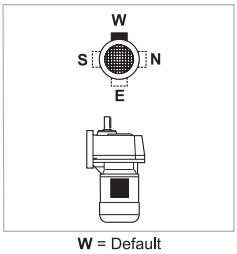




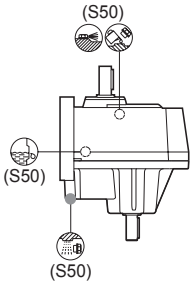


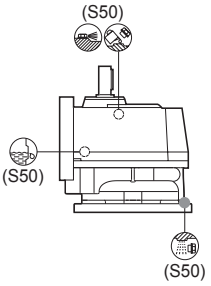
V6

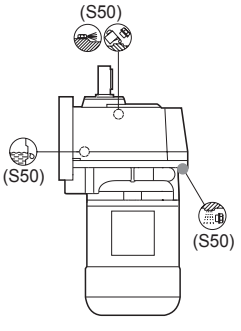




W = Default



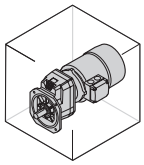


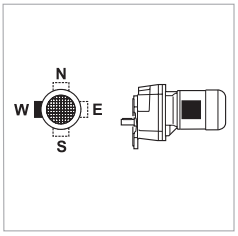


S_F

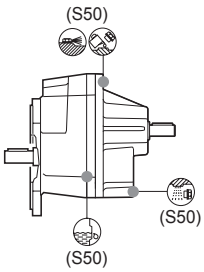
HS	P (IEC)	S

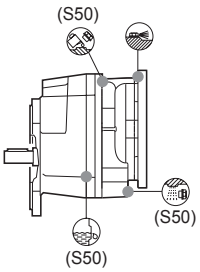
B5

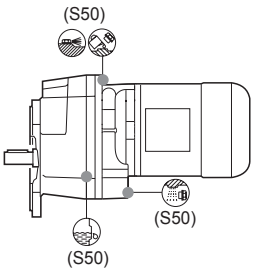




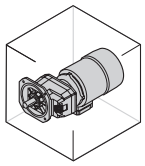
W = Default

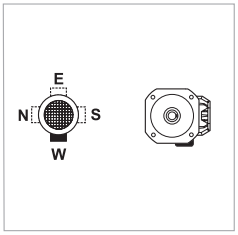




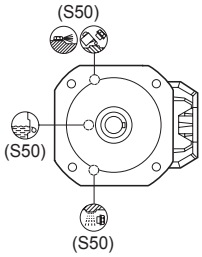


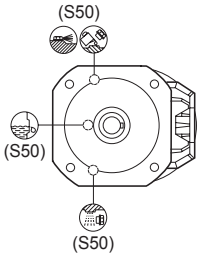
B51

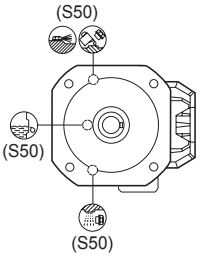




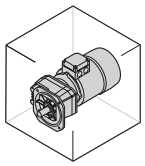
W = Default

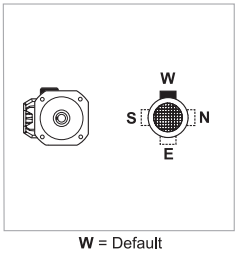




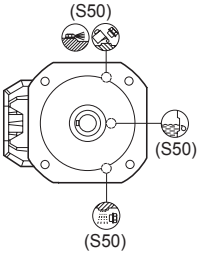


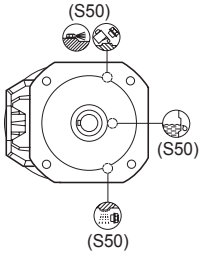
B53

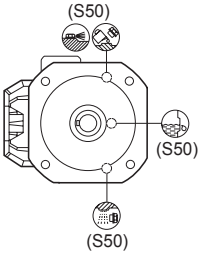




W = Default



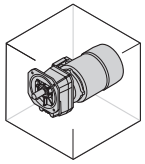


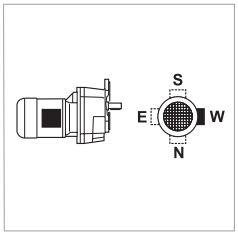


S_F

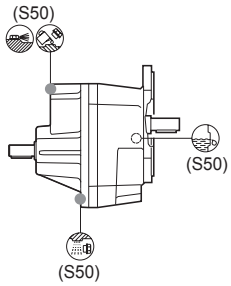
HS	P (IEC)	S

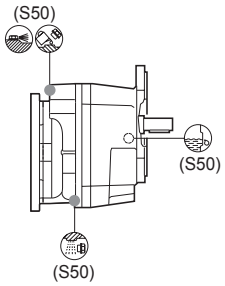
B52

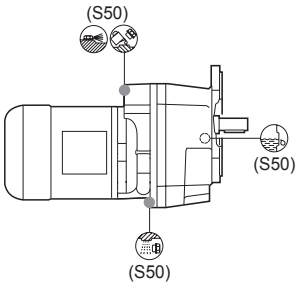




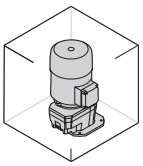
W = Default

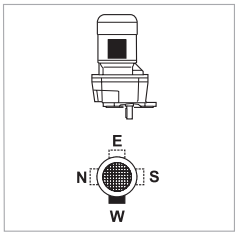




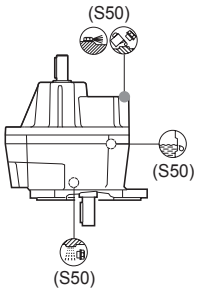


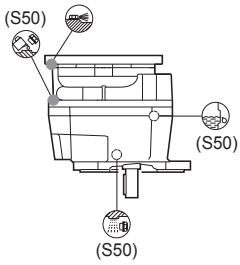
V1

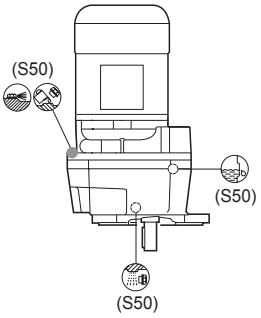




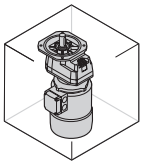
W = Default



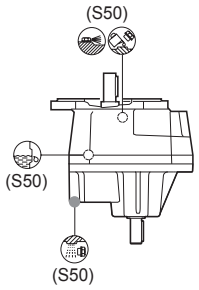


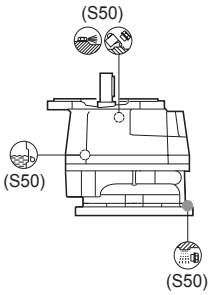


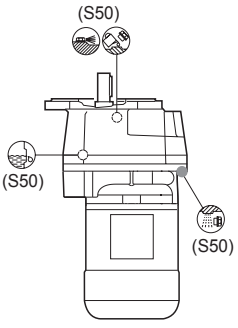
V3



W = Default



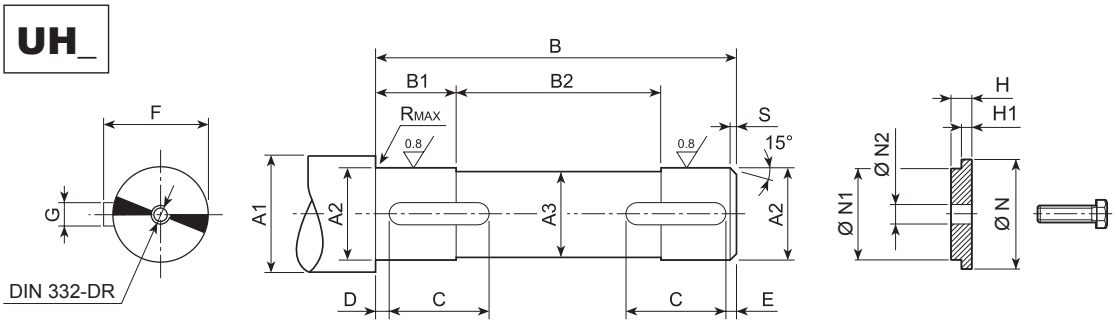




5.10 PREPARAÇÃO DOS EIXOS DO CLIENTE

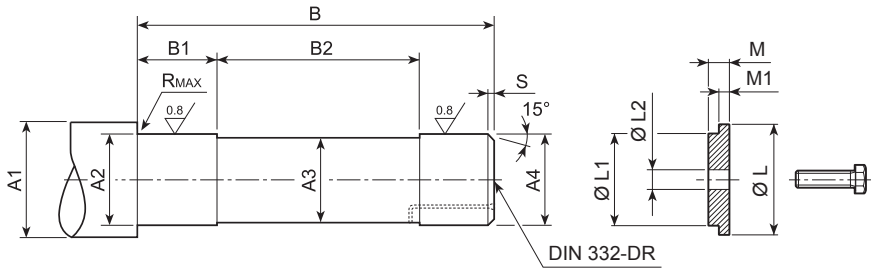
Fabricar o eixo motriz a ser acoplado no eixo de saída do redutor com aço de boa qualidade, respeitando as dimensões informadas na tabela. Um dispositivo, como o ilustrado na figura abaixo, também deverá ser instalado para fixar o eixo axialmente. Tomar o cuidado de verificar e dimensionar os diversos componentes para adequá-los às necessidades da aplicação.

5.10.1 Redutores ortogonais Série A:



	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	D	E	F	G	R	S	UNI 6604	N	N1	N2	H	H1	UNI 5739
A05 UH25	≥ 30	25 h7	24	102	21	62	20	2	2	28	8 h9	0,5	1,5	8x7x20 A	35	25 d9	9	7	5.5	M8x25
A10 UH30	≥ 35	30 h7	29	118	16	87	20	2	2	33	8 h9	0,5	1,5	8x7x20 A	35	30 d9	11	8.5	7	M10x30
A10 UH25	≥ 30	25 h7	24	118	16	87	20	2	2	28	8 h9	0,5	1,5	8x7x20 A	30÷35	25 d9	9	7	5.5	M8x25
A20 UH35	≥ 42	35 h7	34	138	20	98	20	2	2	38	10 h9	0,5	1,5	10x8x20 A	42	35 d9	11	8.5	7	M10x30
A20 UH30	≥ 35	30 h7	29	138	20	98	25	2	2	33	8 h9	0,5	1,5	8x7x25 A	35÷42	30 d9	11	8.5	7	M10x30
A30 UH40	≥ 47	40 h7	39	158	23	112	30	2	2	43	12 h9	0,5	1,5	12x8x30 A	47	40 d9	14	8.5	7	M12x35
A30 UH35	≥ 42	35 h7	34	158	23	112	30	2	2	38	10 h9	0,5	1,5	10x8x30 A	42÷47	35 d9	11	8.5	7	M10x30
A35 UH40	≥ 47	40 h7	39	175	33	109	40	2	2	43	12 h9	1	1,5	12x8x40 A	47	40 d9	14	8.5	7	M12x35
A35 UH35	≥ 42	35 h7	34	175	33	109	40	2	2	38	10 h9	1	1,5	10x8x40 A	42÷47	35 d9	11	8.5	7	M10x30
A41 UH45	≥ 52	45 h7	44	184	28	128	45	2,5	2,5	48,5	14 h9	1	2	14x9x45 A	52	45 d9	14	8.5	7	M12x35
A41 UH40	≥ 47	40 h7	39	184	28	128	50	2,5	2,5	43	12 h9	1	2	12x8x50 A	47÷52	40 d9	14	8.5	7	M12x35
A50 UH55	≥ 63	55 h7	54	226	37,5	151	55	2,5	2,5	59	16 h9	1	2	16x10x55 A	63	55 d9	22	10	8	M20x50
A50 UH50	≥ 57	50 h7	49	226	37,5	151	65	2,5	2,5	53,5	14 h9	1	2	14x9x65 A	57÷63	50 d9	18	10	8	M16x45
A55 UH60	≥ 70	60 h7	59	226	37,5	151	65	2,5	2,5	64	18 h9	2	2	18x11x65 A	70	60 d9	22	10	8	M20x50
A55 UH50	≥ 60	50 h7	49	226	37,5	151	75	2,5	2,5	53,5	14 h9	2	2	14x9x75 A	60÷70	50 d9	18	10	8	M16x45
A60 UH70	≥ 78	70 h7	69	248	48	152	70	2,5	2,5	74,5	20 h9	2,5	2	20x12x70 A	78	70 d9	22	10	8.5	M20x50
A60 UH60	≥ 68	60 h7	59	248	48	152	80	2,5	2,5	64	18 h9	2,5	2	18x11x80 A	68÷78	60 d9	22	10	8.5	M20x50
A70 UH80	≥ 89	80 h7	79	303	58	187	90	3	3	85	22 h9	2,5	2,5	22x14x90 A	89	80 d9	22	10	8.5	M20x50
A70 UH70	≥ 78	70 h7	69	303	58	187	110	3	3	74,5	20 h9	2,5	2,5	20x12x110 A	78÷89	70 d9	22	10	8.5	M20x50
A80 UH90	≥ 99	90 h7	89	358	78	202	120	3	3	95	25 h9	2,5	2,5	25x14x120 A	99	90 d9	26	22	20.5	M24x70
A80 UH80	≥ 89	80 h7	79	358	78	202	130	3	3	85	22 h9	2,5	2,5	22x14x130 A	89÷99	80 d9	22	10	8.5	M20x50
A90 UH100	≥ 111	100 h7	99	408	78	252	160	3	3	106	28 h9	2,5	2,5	28x16x160 A	111	100 d9	26	22	20.5	M24x70
A90 UH90	≥ 99	90 h7	89	408	78	252	190	3	3	95	25 h9	2,5	2,5	25x14x190 A	99÷111	90 d9	26	22	20.5	M24x70

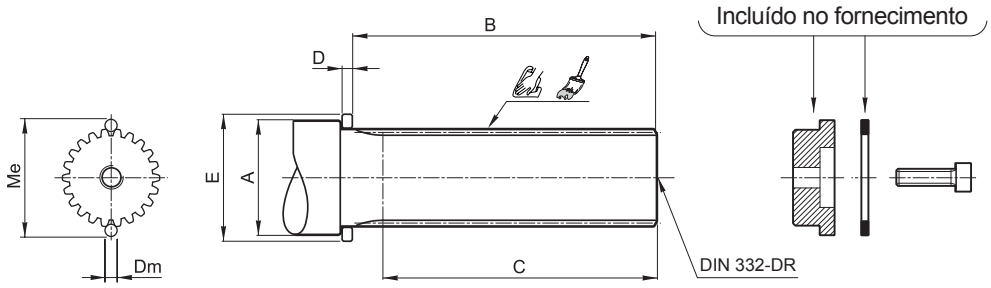
US



	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	R	S	L	L1	L2	M	M1	UNI 5739
A 05	≥ 35	27 h7	24	25 h6	129.5	32	63.5	0.5	1.5	29.5	25 d9	11	8.5	7	M10x30
A 10	≥ 42	32 h7	29	30 h6	147.5	34	77.5	0.5	1.5	35.5	30 d9	11	8.5	7	M10x30
A 20	≥ 48	37 h7	34	35 h6	170	40	89	0.5	1.5	43	35 d9	14	8.5	7	M12x35
A 30	≥ 54	42 h7	39	40 h6	191.5	48	95.5	0.5	1.5	49	40 d9	18	10	8.5	M16x45
A 35	≥ 54	42 h7	39	40 h6	208.5	48	112.5	0.5	1.5	49	40 d9	18	10	8.5	M16x45
A 41	≥ 60	47 h7	44	45 h6	222	53	117	1	2	54	45 d9	18	10	8.5	M16x45
A 50	≥ 72	57 h7	54	55 g6	264	46	156	1	2	72	55 d9	22	10	8.5	M20x50
A 55	≥ 72	62 h7	59	60 g6	266	46	158	2.5	2	72	60 d9	22	10	8.5	M20x50
A 60	≥ 90	72 h7	69	70 g6	293	48	178	2.5	2.5	85	70 d9	22	10	8.5	M20x50
A 70	≥ 104	82 h7	79	80 g6	352.5	90	172.5	2.5	2.5	95	80 d9	22	10	8.5	M20x50
A 80	≥ 114	92 h7	89	90 g6	416	100	216	2.5	2.5	105	90 d9	26	22	20.5	M24x70
A 90	≥ 126	102 h7	99	100 g6	469	78	321	2.5	2.5	120	100 d9	26	22	20.5	M24x70

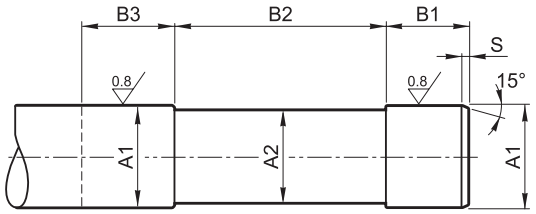
Para facilitar a desmontagem, preparar o eixo da máquina com um furo pelo qual um fluido anticorrosão possa ser injetado (ver figura US).
Na presença de cargas axiais externas, vibração, problemas de segurança, requisitos de melhoria de confiabilidade ou posições de montagem desfavoráveis (ex: B6 com eixo de saída virado para baixo), instalar dispositivos adequados para fixar o eixo axialmente e evitar desacoplamento acidental.

UV



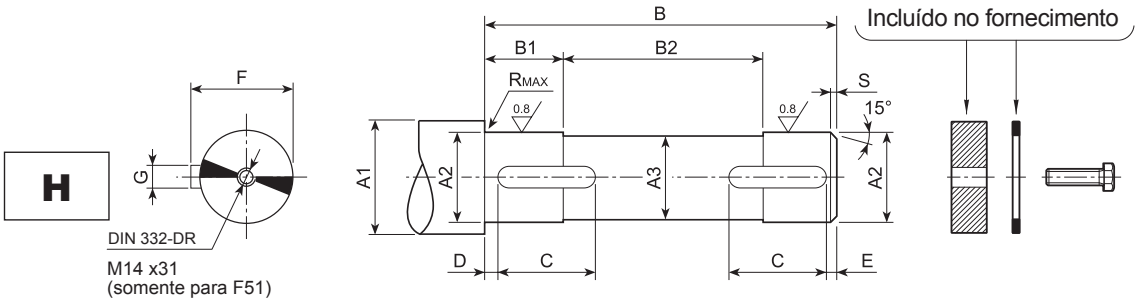
	DIN 5480	Me	Dm	A	B	C	D	E	ISO 4762
A 20	30x1.25x30x22	33.04 +0/-0.04	2.75	≥ 40	111.5	≥ 95	7	45	M10x35
A 30	35x2x30x16	38.93 +0/-0.04	4	≥ 45	130.5	≥ 112	7	50	M12x40
A 35	35x2x30x16	38.93 +0/-0.04	4	≥ 45	147.5	≥ 129	7	50	M12x40
A 41	45x2x30x21	48.86 +0/-0.04	4	≥ 55	155.5	≥ 136	7	60	M16x45
A 50	50x2x30x24	54.14 +0/-0.05	4	≥ 60	196	≥ 175	7	65	M16x45
A 55	50x2x30x24	54.14 +0/-0.05	4	≥ 60	196	≥ 175	7	65	M16x45
A 60	65x2x30x31	68.97 +0 /-0.05	4	≥ 75	213.5	≥ 191	7	80	M20x55

QF



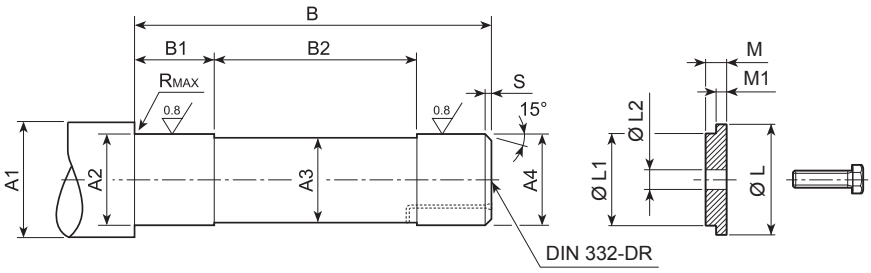
		A1	A2	B1	B2	B3	S
A 10	**QF25**	25 h6	24	41	95	≥ 50	1.5
	QF30	30 h6	29				
A 20	**QF25**	25 h6	24	41	115	≥ 50	1.5
	QF30	30 h6	29				
A 30	**QF35**	35 h6	34	45	130	≥ 54	1.5
	QF40	40 h6	39				
A 35	**QF35**	35 h6	34	45	146.5	≥ 54	1.5
	QF40	40 h6	39				
A 41	**QF40**	40 h6	39	47	151.5	≥ 56	2
	QF45	45 h6	44				
A 50	**QF50**	50 h6	49	48	197	≥ 57	2
	QF55	55 h6	54				
A 55	**QF55**	55 h6	54	50	190	≥ 59	2
	QF60	60 h6	59				
A 60	**QF60**	60 h6	59	57	203	≥ 66	2.5
	QF65	65 h6	64				
	QF70	70 h6	69				

Na presença de cargas axiais externas, vibração, problemas de segurança, requisitos de melhoria de confiabilidade ou posições de montagem desfavoráveis (ex: B6 com eixo de saída virado para baixo), instalar dispositivos adequados para fixar o eixo axialmente e evitar desacoplamento acidental.



	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	D	E	F	G	R	S	UNI 6604	UNI 5739
F 10	≥ 35	30 h7	29	87.5	15.5	56.5	20	2	2	33	8 h9	0.5	1.5	8x7x20 A	M8x25
	≥ 30	25 h7	24	87.5	15.5	56.5	20	2	2	28	8 h9	0.5	1.5	8x7x20 A	
F 20	≥ 42	35 h7	34	99	18	63	22	2	2	38	10 h9	0.5	1.5	10x8x22 A	M8x30
	≥ 35	30 h7	29	99	18	63	22	2	2	33	8 h9	0.5	1.5	8x7x22 A	
F 25	≥ 47	40 h7	39	104	23	58	30	2	2	43	12 h9	0.5	1.5	12x8x30 A	M8x30
	≥ 42	35 h7	34	104	23	58	30	2	2	38	10 h9	0.5	1.5	10x8x30 A	
F 31	≥ 47	40 h7	39	104	28	48	30	2	2	43	12 h9	0.5	1.5	12x8x30 A	M8x30
	≥ 42	35 h7	34	104	28	48	30	2	2	38	10 h9	0.5	1.5	10x8x30 A	
F 41	≥ 52	45 h7	44	118	27.5	63	45	2.5	2.5	49.5	14 h9	1	2	14x9x45 A	M10x30
	≥ 47	40 h7	39	118	27.5	63	45	2.5	2.5	43	12 h9	1	2	12x8x45 A	
F 51	≥ 63	55 h7	54	139	33	73	50	2.5	2.5	59	16 h9	1	2	16x10x50 A	M14x45
	≥ 57	50 h7	49	139	33	73	50	2.5	2.5	53.5	14 h9	1	2	14x9x50 A	
F 60	≥ 78	70 h7	69	180	38	104	70	2.5	2.5	74.5	20 h9	1	2	20x12x70 A	M16x45
	≥ 68	60 h7	59	180	38	104	70	2.5	2.5	64	18 h9	1	2	18x11x70 A	
F 70	≥ 89	80 h7	79	229	58	113	75	3	3	85	22 h9	2.5	2.5	22x14x75 A	M20x55
	≥ 78	70 h7	69	229	58	113	75	3	3	74.5	20 h9	2.5	2.5	20x12x75 A	
F 80	≥ 99	90 h7	89	272	78	116	100	3	3	95	25 h9	2.5	2.5	25x14x100 A	M20x55
	≥ 89	80 h7	79	272	78	116	100	3	3	85	22 h9	2.5	2.5	22x14x100 A	
F 90	≥ 111	100 h7	99	333	87.5	158	110	3	3	106	28 h9	2.5	2.5	28x16x110 A	M24x65
	≥ 99	90 h7	89	333	87.5	158	110	3	3	95	25 h9	2.5	2.5	25x14x110 A	

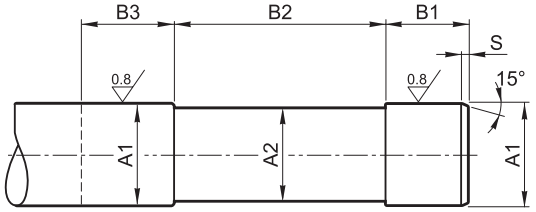
S



	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	R	S	L	L1	L2	M	M1	UNI 5739
F 10	≥ 36	27 h7	24	25 h6	138	34	70	0.5	1.5	29.5	25 d9	9	7	5.5	M8x25
F 20	≥ 42	32 h7	29	30 h6	160	38	84	0.5	1.5	35.5	30 d9	9	7	5.5	M8x25
F 25	≥ 42	32 h7	30	31 h6	172	38	96	0.5	1.5	35.5	31 d9	9	7	5.5	M8x25
F 31	≥ 50	38 h7	35	36 h6	155	40	73	1	2	43	36 d9	9	7	5.5	M8x25
F 41	≥ 58	44 h7	41	42 h6	177	46.5	82	1	2	49	42 d9	11	8.5	7	M10x30
F 51	≥ 68	54 h7	51	52 g6	201	48	91	1	2	61	52 d9	18	9	7.5	M16x45
F 60	≥ 84	67 h7	64	65 g6	248	53	133	1.5	2	80	65 d9	18	9	7.5	M16x45
F 70	≥ 104	82 h7	79	80 g6	308	78	140	2.5	2.5	95	80 d9	22	13.5	12	M20x55
F 80	≥ 114	92 h7	89	90 g6	365	88	177	2.5	2.5	105	90 d9	22	13.5	12	M20x55
F 90	≥ 126	102 h7	99	100 g6	429.5	98	221.5	2.5	2.5	120	100 d9	26	20	18.5	M24x70

Para facilitar a desmontagem, preparar o eixo da máquina com um furo pelo qual um fluido anticorrosão possa ser injetado (ver figura S).
Na presença de cargas axiais externas, vibração, problemas de segurança, requisitos de melhoria de confiabilidade ou posições de montagem desfavoráveis (ex: H5 com eixo de saída virado para baixo), instalar dispositivos adequados para fixar o eixo axialmente e evitar desacoplamento acidental.

QF



		A1	A2	B1	B2	B3	S
F 10	**QF25**	25 h6	24	41	83	≥ 50	1.5
	QF30	30 h6	29				
F 20	**QF25**	25 h6	24	41	104.5	≥ 50	1.5
	QF30	30 h6	29				
F 25	**QF30**	30 h6	29	41	120.5	≥ 50	1.5
	QF32	32 h6	31				
F 31	**QF35**	35 h6	34	45	95.5	≥ 54	1.5
	QF40	40 h6	39				
F 41	**QF42**	42 h6	41	46	112.5	≥ 55	2
	QF45	45 h6	44				
F 51	**QF50**	50 h6	49	48	131	≥ 57	2
	QF55	55 h6	54				
F 60	**QF60**	60 h6	59	57	158	≥ 66	2.5
	QF65	65 h6	64				
	QF70	70 h6	69				

5.11 COLOCAÇÃO DO REDUTOR EM SERVIÇO

"O redutor foi testado na fábrica pelo fabricante.

Antes de iniciar, assegurar que:
● A Máquina ou parte da máquina em que o redutor/motorredutor for instalado tenha sido declarada em conformidade com os requisitos da Diretiva de Máquinas 2006/42/EC e quaisquer outras normas de segurança pertinentes e aplicáveis.
● A posição de montagem do redutor na instalação corresponda à posição prescrita e indicada na plaqueta de identificação.
● Seja expressamente proibido instalar o redutor em um ângulo sem a devida consulta e autorização do serviço de assistência técnica do fabricante. Uma tolerância de ± 5° em relação ao plano de instalação teórico é permitida somente em instalações pendulares.
● A fonte de energia elétrica seja adequada e funcional conforme prescrito na Norma EN 60204-1 e esteja corretamente aterrada.
● A classificação da fonte de energia do motor e quaisquer dispositivos elétricos instalados corresponda à classificação prescrita e esteja entre ±10% do valor nominal.
● O nível de óleo no redutor/motorredutor e quaisquer acessórios lubrificados esteja adequado e que não haja vazamentos nos bujões, vedações ou tubos.
● Todas as peças e/ou acessórios desconectados para fins de transporte tenham sido reconectados.
● Todas as proteções originais removidas para fins de transporte tenham sido recolocadas.

Na inicialização do redutor/motorredutor:
● Verificar se não há ruídos e/ou vibrações incomuns.
● Após as primeiras 100 horas de operação, verificar o torque de aperto de todos os acoplamentos:
- discos de contração
- flanges laterais da máquina
- flanges do motor
- suportes"

Antes de colocar o redutor em serviço, assegurar que:
● A montagem não será realizada em ambiente possivelmente explosivo (óleo, ácido, gás, vapor, radiação) e que os depósitos de poeira no redutor não excedam 5 mm de profundidade.
● O redutor foi inteiramente limpo após a instalação.
● O nível de óleo, o dreno e os bujões de respiro possam ser facilmente acessados.
● Todas as proteções projetadas para evitar o contato acidental entre os operadores e as peças giratórias e todas as vedações de óleo sejam plenamente eficazes.
● Redutores com eixos ocos, com ou sem disco de contração, tenham sido montados corretamente.
● Todos os tipos de acessórios instalados no redutor possuam a especificação ATEX e tenham sido instalados de acordo com os requisitos ATEX.

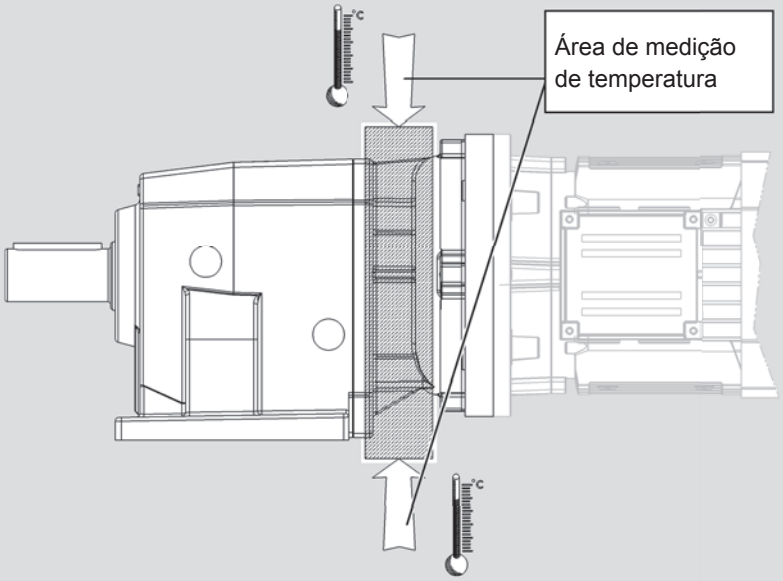
Durante o serviço, assegurar que:
● O redutor seja suficientemente ventilado e que não esteja sujeito à radiação proveniente de fontes de calor externas.
● A temperatura do ar de arrefecimento não exceda 40°C.

Medição da temperatura de superfície do redutor

• A temperatura de superfície máxima do redutor depende da velocidade do motor, da relação de transmissão e da versão do motor, mas nunca deve exceder 130°C (ou 160°C caso informado na plaqueta de identificação).

• A temperatura de superfície máxima especificada na plaqueta de identificação refere-se às medições feitas em ambiente normal e sob condições de instalação corretas. Mesmo variações mínimas nessas condições (ex: compartimentos de montagem menores) podem ter um efeito significativo na dissipação de calor.

• Ao colocar o redutor em serviço, a temperatura de superfície deve ser medida nas mesmas condições em que o redutor operará. A temperatura de superfície deve ser medida no acoplamento entre o redutor e o motor, e nos pontos mais protegidos contra a ventilação forçada gerada pela ventoinha do motor.



IMPORTANTE:
A temperatura de superfície máxima é atingida após 3 horas de operação em carga máxima. A temperatura de superfície máxima medida nesses pontos não poderá exceder a temperatura ambiente em mais de 75 °C (ΔT).

Se a diferença de temperatura exceder esse valor, interromper imediatamente o uso do redutor e entrar em contato com o serviço de assistência técnica do fabricante.

• Se a diferença de temperatura permanecer dentro do valor acima, aguardar o redutor esfriar e depois instalar o sensor de calor incluído no produto no ponto de temperatura máxima.

Exemplo:

• Verificar se o redutor funciona normalmente (sem vibrações/ou ruídos incomuns).

• Contanto que todas as verificações acima tenham sido concluídas positivamente e que todas as instruções contidas neste manual tenham sido rigorosamente observadas, um motor elétrico com classificação ATEX equivalente ou superior ao motor do redutor poderá ser instalado para formar um motorredutor em conformidade com as disposições da Diretiva 94/9/EC.

• Se, ao contrário, o motor e o redutor tiverem sido acoplados sem seguir as orientações prescritas neste manual, ou se uma ou mais das instruções fornecidas neste manual tiverem sido ignoradas, o usuário deverá realizar uma avaliação de risco específica para o acoplamento do motorredutor.

• A avaliação de risco é obrigatória se o motor for alimentado por um inversor. Somente após a realização dessa avaliação e após a emissão de uma autocertificação pelo montador, o conjunto completo em que o redutor for instalado estará em conformidade com os requisitos da Diretiva 94/9/EC. O sistema de controle do inversor não deverá permitir, em hipótese alguma, que o motor exceda a velocidade de entrada máxima do redutor (n_1=1500 min^{-1}) ou gere sobrecargas.

6 MANUTENÇÃO

Trabalhos de manutenção e reposição devem ser realizados por técnicos de manutenção especializados treinados na observância das leis aplicáveis de saúde e segurança ocupacional e nos problemas ambientais especiais pertinentes à instalação. Para manter o funcionamento e a segurança adequados do redutor/motorredutor, recomendamos que os usuários tenham a manutenção não rotineira realizada pelo Fabricante ou um centro de serviço especializado autorizado. Entrar em contato com a rede de vendas do fabricante. O descumprimento desta exigência durante o período de garantia automaticamente invalidará a garantia.

Nunca improvisar reparos.

Antes de fazer qualquer trabalho na unidade, o operador deverá primeiramente desligar a alimentação do redutor e garantir que ele esteja fora de serviço, além de tomar todas as precauções necessárias para evitar que o redutor seja religado acidentalmente ou que suas peças se movimentem repentinamente (devido a cargas suspensas ou fatores externos semelhantes). Além disso, todas as precauções de segurança ambiental adicionais deverão ser tomadas (ex: eliminação de gás ou poeira residual, etc.).

• Desconectar a alimentação da máquina na qual o redutor está instalado antes de começar qualquer trabalho de manutenção e manter todos os interruptores na posição OFF [DESLIGADO]. Todas as pessoas que realizarem manutenção deverão proteger as chaves de desconexão para si mesmas com a utilização de dispositivos pessoais (ex: cadeados) cujas chaves deverão manter consigo enquanto durar o trabalho.
• Se a temperatura das superfícies acessíveis exceder os limites previstos na norma EN ISO 13732-1 (65°C para eventual contato breve com o metal exposto), aguardar essas superfícies esfriarem antes de começar o trabalho. Se necessário, usar luvas de segurança antiqueimadura ao trabalhar nos redutores.
• Antes de iniciar qualquer trabalho de manutenção, ativar todos os dispositivos de segurança fornecidos e, se necessário, informar as pessoas que trabalham nas imediações. Isolar a área em torno do redutor e impedir o acesso a qualquer equipamento que, se ativo, possa causar riscos inesperados à saúde e segurança.
• Substituir as peças desgastadas por peças de reposição originais.
• Usar apenas os lubrificantes recomendados (óleo e graxa).
• Ao trabalhar no redutor, sempre substituir todas as juntas e vedações por novas e originais.
• Se um rolamento tiver de ser substituído, é uma boa prática substituir também o outro rolamento do mesmo eixo.
• Trocar o óleo depois de concluir o trabalho de manutenção.
• Se, durante o trabalho, houver qualquer risco de entrar em contato com óleos e graxas, deve-se respeitar as precauções de segurança previstas nas fichas técnicas do fabricante e usar todos os equipamentos de proteção individual especificados em tais documentos.
• Ao realização qualquer manutenção ou reparo, sempre verificar o torque de aperto dos parafusos do disco de contração do eixo de transmissão. Para obter os valores corretos, ver a seção “INSTALAÇÃO DE MOTOR ELÉTRICO COM DISCO DE CONTRAÇÃO” deste manual.

Se não for utilizar o redutor por um longo período de tempo após a instalação ou amaciamento, ele deverá ser executado pelo menos uma vez por mês. Se isto não for possível, o redutor deverá ser protegido contra corrosão com um inibidor de ferrugem adequado, ou completamente preenchido com óleo novo do tipo normalmente utilizado para o serviço operacional (ver a seção “ARMAZENAMENTO” deste manual).

As instruções acima servem para garantir a operação eficiente e segura do redutor.
O fabricante não se responsabiliza por ferimentos em pessoas ou danos a componentes devido ao uso de peças de reposição não originais ou trabalho não rotineiro que comprometa os requisitos de segurança sem a prévia autorização expressa. Consultar o catálogo de peças de reposição específicas ao encomendar pelas de reposição para o redutor.

Não descartar líquidos contaminantes, peças usadas e resíduos de manutenção no meio ambiente. Descartar todos estas substâncias e materiais em estrita conformidade com legislação aplicável.

• Respeitar os intervalos de inspeção e manutenção programada para garantir o correto funcionamento do redutor e a eficácia da proteção contra explosão.
• Deixar o redutor esfriar completamente antes de fazer manutenção ou reparar os componentes internos para evitar queimaduras de peças internas quentes.
• Ao concluir o trabalho de manutenção, assegurar que todos os dispositivos de segurança tenham sido aplicados e reajustados.
• Limpar o redutor inteiro após a manutenção ou reparo.
• Ao concluir a manutenção, apertar todos os bujões de respiro, bujões de enchimento e bujões de nível com os valores de torque especificados na seção “INSTALAÇÃO DO REDUTOR” deste manual.
• Aplicar pasta Loctite 510 nova (ou um produto com propriedades e faixa de aplicação semelhantes) em todas as roscas desmontadas (parafusos e bujões).
• Ao concluir qualquer trabalho de manutenção, trocar todas as vedações e reaplicar o composto de vedação especificado. Nos redutores com anéis O’ring duplos, o espaço entre os dois anéis deve ser preenchido com graxa sintética como o gel Fluorocarbono 880 ITP (ou um produto com propriedades e faixa de aplicação semelhantes).
• Independentemente do tipo de redutor, sempre que um anel O-ring for substituído, deverá ser aplicada em sua orla uma fina camada de graxa como o gel Fluorocarbono 880 ITP (ou um produto com propriedades e faixa de aplicação semelhantes) antes da montagem.
• Usar apenas peças de reposição originais nos reparos.

6.1 VERIFICAÇÃO DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL

● Remover qualquer poeira do redutor e carcaças de motor.
● Verificar se o ruído gerado em carga contínua não varia. Vibração ou ruído excessivo pode indicar desgaste do conjunto de engrenagens ou falha de um rolamento.
● Comparar a absorção de potência e a tensão com os valores nominais indicados na plaqueta de identificação do motor.
● Nos motores com freio, verificar o desgaste do material das superfícies de atrito e ajustar a folga, se necessário.
● Verificar vazamentos de lubrificante nas juntas/vedações, bujões, bujões, carcaças e tubulações.
● Verificar se a temperatura sobe acima dos níveis normais de operação a menos que isto seja justificado por um aumento correspondente na carga aplicada, velocidade de rotação, temperatura ambiente ou outro fator. Se a temperatura subir, para o redutor imediatamente e identificar a causa da falha.
● Verificar se há desgaste, deformação e corrosão nas juntas parafusadas e apertá-las corretamente, sem exceder os valores de torque especificados na seção “INSTALAÇÃO DO REDUTOR” deste manual.

6.2 MANUTENÇÃO DE ROTINA

Respeitar o programa de manutenção de rotina do fabricante para manter o redutor com eficiência máxima.
Uma boa manutenção garante o desempenho máximo do redutor, vida útil prolongada e conformidade contínua com as normas de segurança.

Lista de verificações de rotina
Recomendamos manter uma lista de verificação de inspeções de modo que todas as mudanças nos parâmetros de controle individuais possam ser rápida e facilmente identificadas.

As cargas horárias indicadas nas próximas tabelas podem variar significativamente em relação às condições de uso do redutor e deverão ser interpretados como válidos na ausência de outros tipos de problemas.

Dependendo da temperatura alcançada pelo lubrificante, ele deverá ser substituído nos intervalos indicados na tabela abaixo.

(tab 8)

Temperatura do óleo **t** [°C]	**Horas**
$t < 65$	25000
$65 \leq t < 80$	15000
$80 \leq t \leq 95$	12500

(tab 9)

Parâmetro de inspeção	**Frequência**
Primeira troca de óleo após a colocação em serviço (exceto redutores com lubrificação permanente)	300 h
Trocas de óleo subsequentes	ver tabela acima
Ruído, vibração	24 h
Estado externo do redutor (incrustações, depósitos de óleo)	170 h ... 720 h
Vazamentos de óleo, juntas e vedações externas	720 h
Nível de óleo	720 h
Aperto dos parafusos de fixação, flanges de conexão e componentes de transmissão de torque	2000 h ... 4000 h
Lubrificar novamente os rolamentos e vedações (se necessário)	2000 h ... 4000 h
Estado das buchas do polímero do braço de torque (envelhecimento, rachaduras)	3000 h
Estado do óleo no redutor (possível presença de contaminantes, especialmente água)	2000 h ... 9000 h
Alinhamento dos eixos do redutor em relação aos eixos da máquina acoplados	9000 h ... 18000 h
Limpeza da ventoinha do motor elétrico e ventoinha da carenagem (se houver) e limpeza do corpo do redutor	a cada troca de óleo

Para instalações nas zonas 21 e 22, o usuário deverá programar e implantar um programa de limpeza regular para todas as superfícies e recessos a fim de evitar acumulações de poeira maiores que 5 mm de profundidade.
A cada 100 horas de operação ou a cada 2 semanas:
• Medir a temperatura de superfície no acoplamento entre o redutor e o motor, e nos pontos mais protegidos da ventilação forçada proporcionada pela ventoinha do motor. A temperatura máxima de superfície medida nestes pontos não poderá exceder a temperatura ambiente em mais do que 75 °C (ΔT), e este diferencial de temperatura não deverá ser excedido durante o serviço. Verificar o estado do sensor de calor instalado previamente.

Exemplo:

Temperatura limite excedida

Temperatura limite NÃO excedida

Verificar também se altas temperaturas não estão sendo geradas nos rolamentos do redutor.

A cada 1000 horas de operaçãono mínimo a cada 6 meses:
• Verificar o nível de óleo de acordo com as tabelas apresentadas na seção “LUBRIFICAÇÃO” deste manual e de acordo com as figuras abaixo.
• Verificar se não há sinais de vazamento de lubrificante perto do redutor.
• Se anomalias forem encontradas, identificar sua causa, fazer os reparos necessários e completar o nível de lubrificante antes de colocar o redutor novamente em serviço.

A cada 3000 horas de operação:
• Nos redutores com braços de reação, verificar se as buchas de polímero não estão envelhecidas ou danificadas. Se as buchas mostrarem qualquer sinal de fadiga ou dano, substituí-las por peças de reposição originais.

A cada 5000 horas de operação:
• Trocar o óleo sintético e a graxa de rolamento se o redutor não tiver lubrificação permanente.
• Substituir todos os anéis de vedação acessíveis do exterior a menos que isto já tenha sido feito como resultado de problemas ocorridos antes da data da manutenção programada.

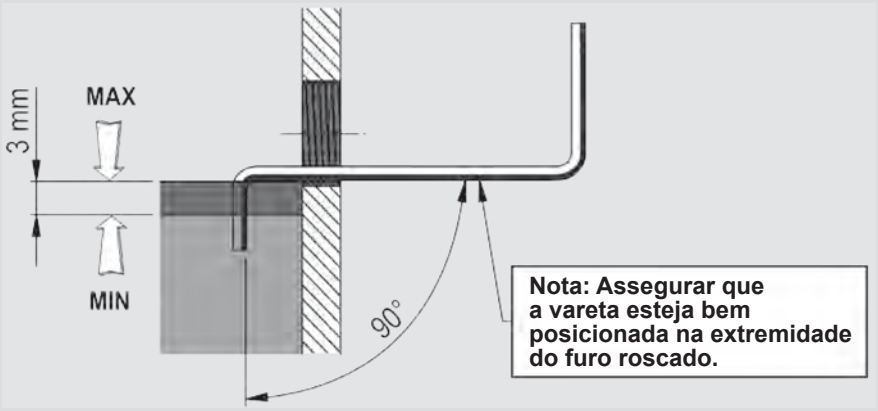
A cada 5000 horas de operação com torque nominal:
(O intervalo mínimo de revisão especificado aqui poderá aumentar consideravelmente, dependendo dos ciclos de serviço reais. Ver tabela abaixo).
• Fazer revisão geral do redutor, se não tiver sido realizada anteriormente como resultado de mau-funcionamento *(Revisão consiste na substituição de todos os rolamentos e/ou outros componentes mecânicos que apresentam sinais de desgaste que poderiam comprometer o funcionamento do redutor).*

(tab 10)

$\frac{M_{n2}}{M_{r2}}$	**Intervalo (horas)**
1.0	5000
1.25	10000
1.5	17000
1.75	27000
2.0	40000

M_{n2} = Torque nominal no eixo de saída
M_{r2} = Torque exigido no eixo de saída

Redutores geralmente são equipados com bujões de nível de óleo amarelos. bujões de nível podem ser do tipo “vazamento” ou podem necessitar a inserção de uma vareta (não fornecida). Nos demais casos, os bujões de nível amarelos possuem as varetas incorporadas.
Para verificar o nível de óleo usando um bujão de óleo do tipo “vazamento”, primeiramente identificar o bujão de nível amarelo. Remover o bujão e inserir na abertura uma vareta de tamanho compatível e da forma mostrada na figura.
Se o nível for maior que 3 mm abaixo do nível de vazamento, completar e verificar o motivo da queda do nível de óleo.

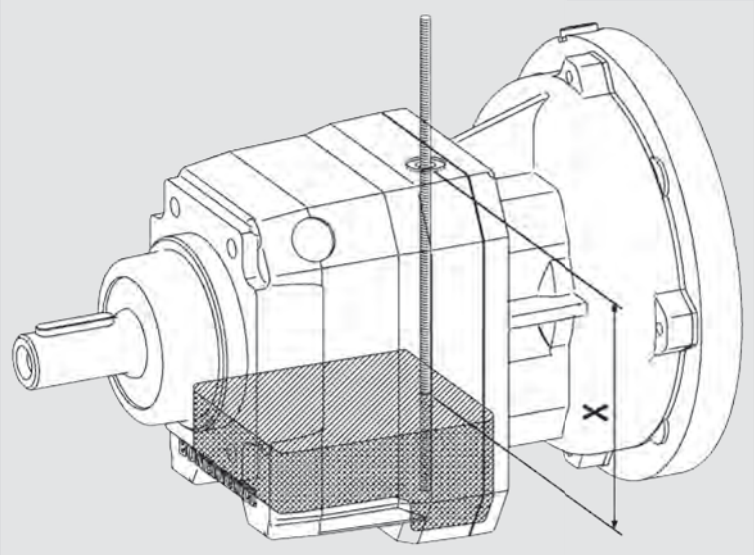


Se o bujão de nível tiver uma vareta incorporada, basta identificá-la por sua cor amarela, removê-la e verificar se o nível está entre as marcas MÍN e MÁX.
Se o nível estiver fora destas marcas, deve-se restaurar o nível e identificar as causas do nível incorreto.
O método correto para verificar o nível de óleo inserindo uma vareta (não fornecida) através do bujão de nível amarelo é descrito nas próximas páginas.

Talvez seja necessário remover o redutor para poder colocá-lo na posição correta.
Ver figuras nas próximas páginas para mais informação.

Redutores coaxiais helicoidais C 12, C 22 e C 32 (todas as posições de montagem) não possuem um bujão de nível de óleo do tipo do tipo “vazamento”. Nestes redutores, o nível do óleo deve ser verificado através de um furo dedicado conforme instrução abaixo.

Redutores coaxiais helicoidais C 12, C 22 e C 32



(tab 11)

	P						F - U - UF					
	B3	B6	B7	B8	V5	V6	B5	B51	B53	B52	V1	V3
C 12 2_P63-P71	85	70	85	85	70	55	80	70	80	80	60	50
C 12 2_P80…P112	65	60	75	85	75	45	65	60	75	85	70	40
C 22 2_P63-P71 C 22 2_HS	90	85	95	90	70	40	90	85	90	90	70	45
C 22 2_P80…P112	85	70	90	90	75	50	85	80	90	90	75	45
C 22 3_P63-P71	90	50	100	50	50	40	90	50	80	50	60	50
C 22 3_P80…P112	75	75	75	75	55	30	75	75	75	75	65	40
C 32 2_P63…P132 C 32 2_HS	95	65	95	95	60	60	95	65	95	95	65	65
C 32 3_P63…P112	130	110	130	110	110	85	130	110	130	110	110	95

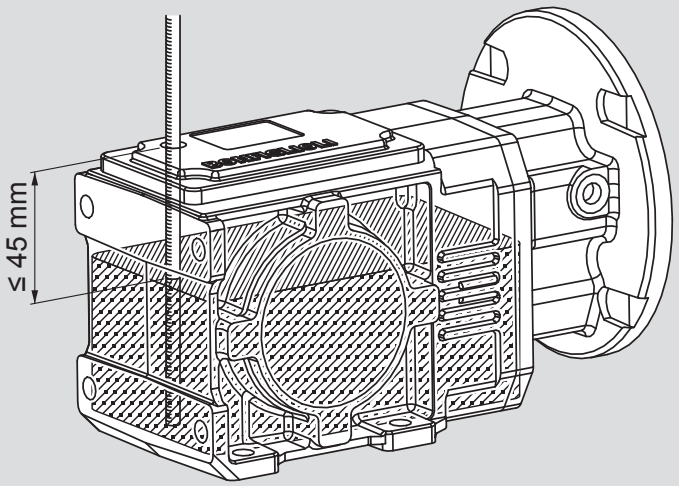
Os valores contidos nas tabelas são expressos em mm.

Para verificar o nível de óleo, proceder da seguinte forma:

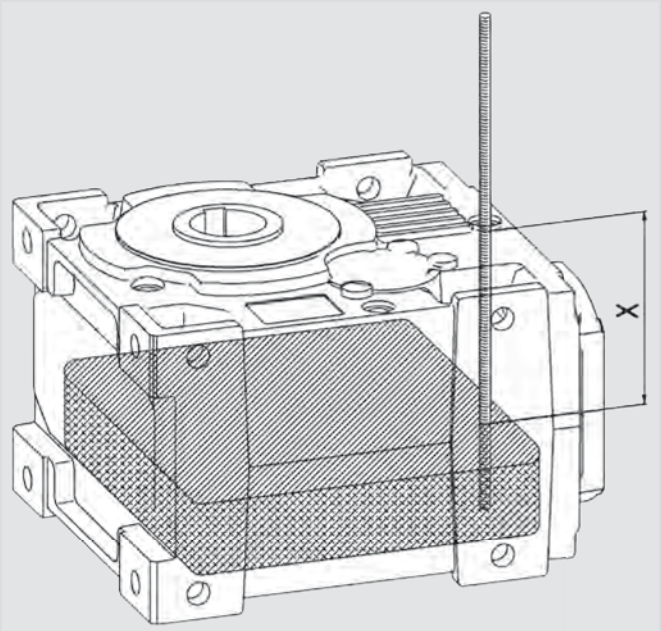
1. Colocar o redutor em sua posição de montagem conforme mostrado na figura.
2. Inserir uma vareta através do bujão de serviço (o bujão amarelo localizado na parte superior do redutor) até ele tocar na base da carcaça. Marcar o nível da superfície superior da carcaça na vareta nesta posição.
3. Remover a vareta e medir a distância **X** mostrada na figura.
4. O valor de **X** medido desta forma não poderá ser **inferior** ao valor especificado na tabela.

Redutores ortogonais A 05 (todas as posições de montagem) e redutores ortogonais A 30 e A 35 (somente posições de montagem B6 e B7) não possuem um bujão de nível de óleo do tipo do tipo “vazamento”. Neste redutores, o nível de óleo deve ser verificado inserindo uma vareta através do furo dedicado conforme instrução abaixo.

Redutores ortogonais A 05 - todas as posições de montagem



Redutores ortogonais A 30 e A 35 - posições de montagem B6 e B7



(tab 12)

	X	
	B6	B7
A 30	70	55
A 35	75	60

O valores contidos na tabela são expressos em mm.

Para verificar o nível de óleo, proceder da seguinte forma:

1. Colocar o redutor em sua posição de montagem conforme mostrado na figura.
2. Inserir uma vareta através do bujão de serviço (o bujão amarelo localizado na parte superior do redutor) até ele tocar na base da carcaça. Marcar o nível da superfície superior da carcaça na vareta nesta posição.
3. Remover a vareta e medir a distância **X** mostrada na figura.
4. O valor de **X** medido desta forma não poderá ser **inferior** ao valor especificado na tabela.

6,3 TROCAS DE ÓLEO

Colocar um recipiente adequado sob o bujão de drenagem.
Remover o bujão de enchimento e o bujão de drenagem e permitir a drenagem do óleo.
Aguardar alguns minutos para garantir que todo o óleo tenha sido drenado. Limpar bem o ímã do bujão de drenagem (se houver), colocar uma nova vedação e recolocar o bujão de drenagem.
Com o redutor instalado em sua posição de montagem final, completá-lo com óleo até o ponto médio do visor de vidro ou até a marca de referência na vareta ou até o óleo começar a sair pela abertura de nível.
Colocar uma nova vedação, substituir e apertar o bujão de enchimento.

Aplique Loctite 510 (ou um produto com propriedades semelhantes e campo de aplicação) nos plugues .

Ver a seção "Lubrificação" deste manual para detalhamento da quantidade de óleo necessária. As quantidades especificadas são apenas aproximadas. Os redutores devem ser completados até o ponto médio do visor de vidro ou até a marca de referência na vareta ou até o óleo começar a sair pela abertura de nível, de acordo com a posição de montagem especificada no pedido.

Lubrificantes, solventes e detergentes são tóxicos/nocivos à saúde:
- eles podem causar irritação em contato direto com a pele
- eles podem causar intoxicação se inalados
- eles podem ser fatais se ingeridos
Deve-se tratá-los com cuidado usando os equipamentos de proteção individual adequados. Não despejá-los no meio ambiente. Seu descarte deve ser feito de acordo com a legislação aplicável.

Se um vazamento for encontrado, identificar a causa da falha e repará-la antes de completar com lubrificante e operar a unidade.

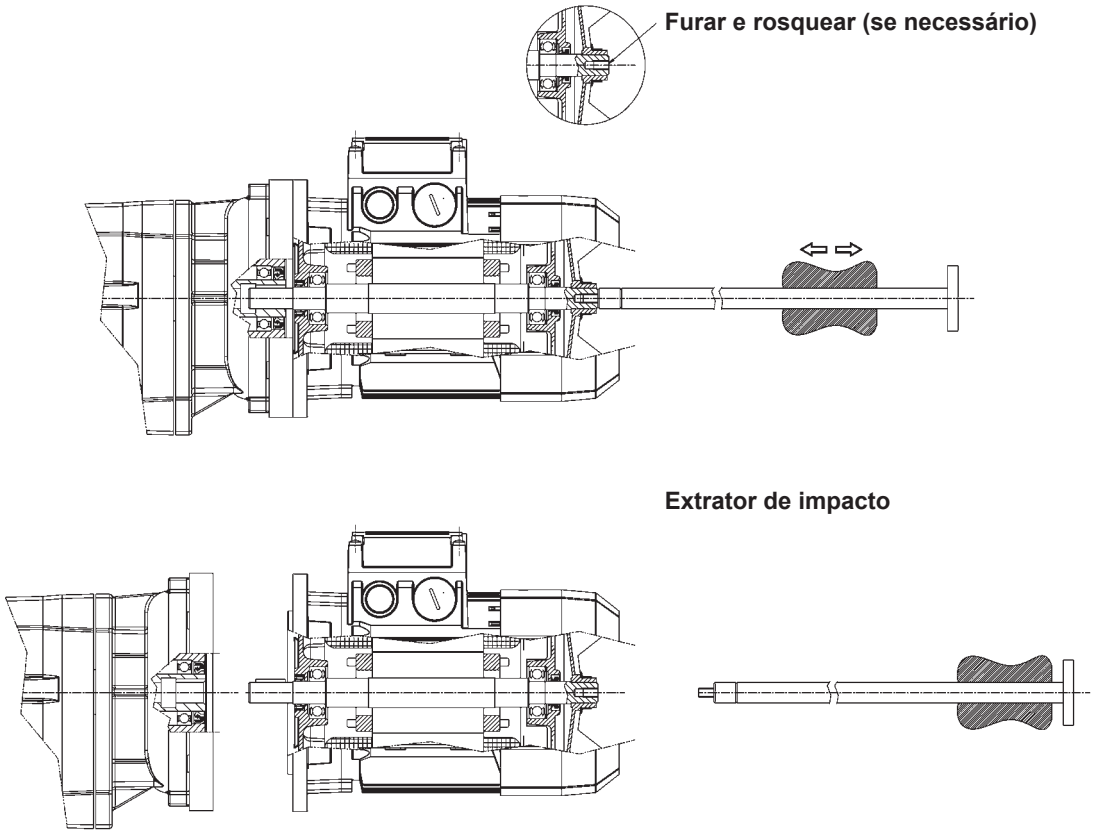
6,4 LIMPEZA

Para limpar a poeira, sujeira e resíduos de processo do redutor, não usar solventes ou outros produtos que poderiam ser incompatíveis com os materiais de sua fabricação e não direcionar jatos de água de alta pressão no redutor.

7 REMOÇÃO

7.1 REMOÇÃO DE MOTOR COM FLANGE PADRÃO IEC

Se o acoplamento móvel entre o motor e o redutor não tiver enferrujado muito durante o serviço, será possível retirar o motor sem aplicar força excessiva assim que os parafusos que o acoplam ao redutor tiverem sido removidos.
Se for difícil retirar o motor, não usar chaves de fenda ou alavancas para aplicar força, pois isto pode danificar os flanges e as superfícies de contato. Em vez disso, proceder conforme ilustrado abaixo.

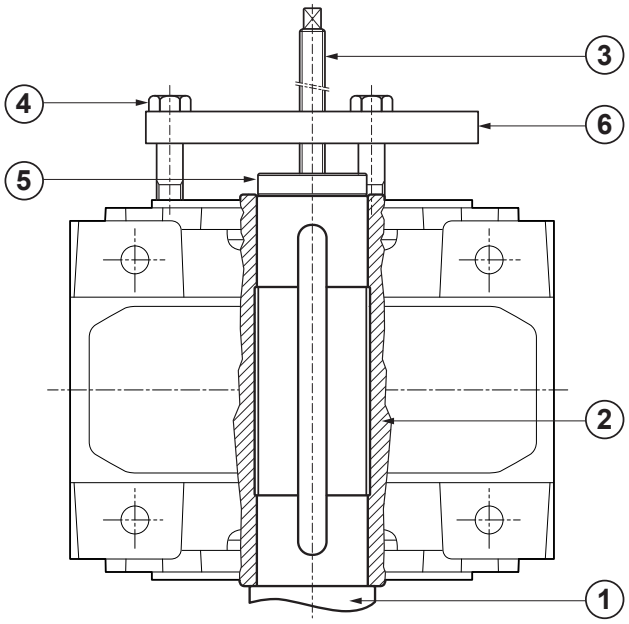


1. Perfurar e roscar a extremidade da ventoinha do eixo de transmissão se ele ainda não tiver sido roscado.
2. Parafusar um extrator de impacto.
3. Soltar os parafusos que fixam o motor no redutor.
4. Usar o extrator de impacto para soltar o motor.

7.2 REMOÇÃO DE REDUTOR COM EIXO DE SAÍDA OCO E CHAVETA OU COM EIXO DE SAÍDA OCO ESTRIADO

● Remover o dispositivo fixa que o redutor no sentido axial.

Nos redutores **Série A,** o eixo da máquina pode ser extraído no local com o uso de extrator hidráulico ou do dispositivo mostrado na figura abaixo.



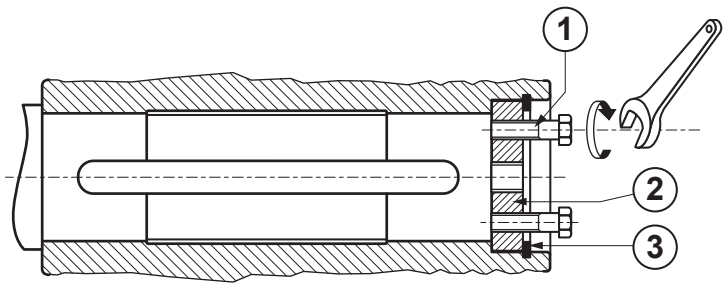
1. Eixo da máquina
2. Eixo oco
3. Barra roscada (não fornecida)
4. Parafusos (não fornecidos)
5. Anel de pressão (não fornecido)
6. Placa de torque (não fornecido)

Durante o processo de extração, observar os valores axiais máximos especificados na tabela abaixo e tomar cuidado para evitar choques ou desalinhamento.

(tab 13)

	A 05	A 10	A 20	A 30	A 35	A 41	A 50	A 55	A 60	A 70	A 80	A 90
Empuxo máximo [N]	2000	2750	3100	4800	6000	7500	10000	15000	15000	25000	32500	37500

No caso de redutores **Série F,** proceder conforme mostrado na figura, apertando os parafusos de forma gradual e sucessiva.

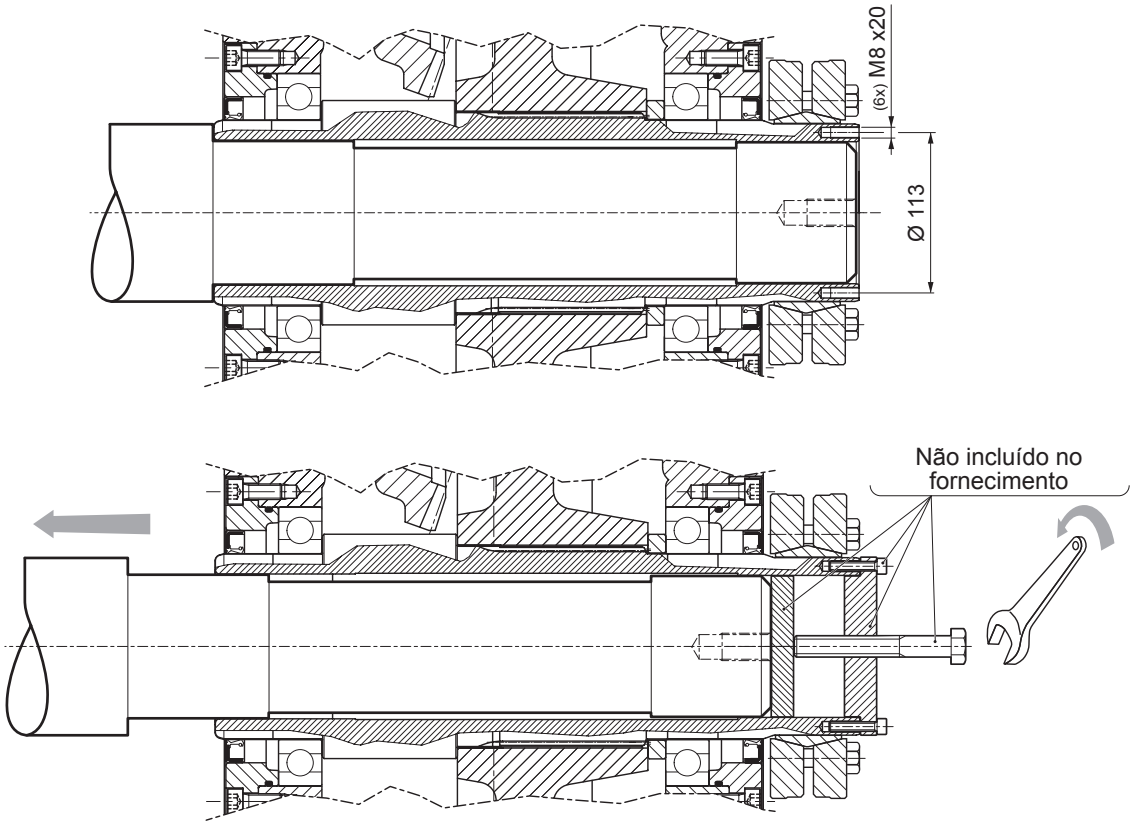


1. Parafusos (não fornecidos)
2. Anel de pressão
3. Anel elástico

7.3 REMOÇÃO DE REDUTOR COM EIXO DE SAÍDA OCO E DISCO DE CONTRAÇÃO

● Retirar a tampa protetora e soltar gradualmente todos os parafusos do disco de contração, procedendo ao redor do disco de contração. Não remover os parafusos completamente!
● Extrair o eixo da máquina conforme instruído na seção “REMOÇÃO DE REDUTOR COM EIXO DE SAÍDA OCO E CHAVETA OU EIXO DE SAÍDA OCO ESTRIADO” deste manual.

Alternativamente, nos redutores A 90 e F 90, o eixo da máquina pode ser removido com o uso de furos roscados na extremidade do eixo de saída, conforme mostrado na figura abaixo.



7.4 REMOÇÃO DE REDUTOR COM BUCHAS DE ADAPTAÇÃO

a) Retirar a tampa protetora e soltar gradualmente todos os parafusos do disco de contração, procedendo em direção circular. Não remover os parafusos completamente!
b) Quando a força de acoplamento tiver sido liberada, o redutor poderá ser removido deslizando-o para fora do eixo da máquina.

7.5 REMOÇÃO DE MOTOR ELÉTRICO COM DISCO DE CONTRAÇÃO

• Soltar os parafusos do disco de contração.
• Soltar os parafusos que fixam o motor no redutor.
• Remover o motor, sem aplicar força excessiva.

Se o acoplamento móvel entre o motor e o redutor não tiver enferrujado muito durante o serviço, será possível retirar o motor sem aplicar força excessiva.
Se for difícil retirar o motor, não usar chaves de fenda ou alavancas para aplicar força, pois isto pode danificar os flanges e as superfícies de contato. Em vez disso, entrar em contato com o serviço de assistência técnica do fabricante.

8 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

As informações a seguir servem para ajudar a localizar e eliminar defeitos e falhas. Em alguns casos, esses problemas podem ser causados pela planta ou máquina a qual o redutor é montado e, portanto, a causa e solução serão descritos na documentação técnica do Fabricante da máquina/planta em questão.

Se algum componente falhar ou tiver de ser substituído como resultado de níveis de desgaste que possam comprometer o funcionamento do redutor, entre em contato a rede de vendas do Fabricante.

(tab 14)

FALHA	CAUSA	SOLUÇÃO
Temperatura do rolamento muito alta.	Nível do óleo muito baixo.	Restabelecer o nível do óleo.
	Nível do óleo muito alto.	Trocar o óleo.
	Rolamentos com defeito.	Procurar uma oficina autorizada.
Temperatura operacional muito alta.	Nível do óleo muito alto.	Verificar o nível de óleo.
	Óleo muito velho.	Trocar o óleo.
	Óleo contaminado.	Trocar o óleo.
Ruído de funcionamento anormal.	Engrenagens danificadas.	Procurar uma oficina autorizada.
	Folga axial do rolamento muito grande.	Procurar uma oficina autorizada.
	Rolamentos com defeito ou gastos.	Procurar uma oficina autorizada.
	Carga excessiva aplicada.	Utilizar cargas externas em conformidade com os valores nominais especificados no catálogo de vendas.
	Óleo contaminado.	Trocar o óleo.
Ruído anormal na montagem do redutor.	Parafusos de fixação soltos.	Apertar parafusos até o torque especificado.
	Parafusos de fixação gastos.	Substituir os parafusos de fixação.
Vazamentos de óleo.	Nível do óleo muito alto.	Verificar o nível de óleo.
	Vedações da carcaça/acoplamento inadequadas.	Procurar uma oficina autorizada.
	Juntas desgastadas.	Procurar uma oficina autorizada.
Redutor não funciona ou funciona com dificuldade.	Viscosidade do óleo muito alta.	Trocar o óleo (ver tabela de lubrificante recomendado).
	Nível do óleo muito alto.	Verificar o nível de óleo.
	Carga excessiva aplicada.	Reprojetar o sistema de transmissão à carga real necessária
Eixo de saída não gira com o motor em funcionamento.	Engrenagens danificadas.	Procurar uma oficina autorizada.

9 DESCARTE DO REDUTOR

Assegurar que o redutor não possa funcionar acidentalmente enquanto estiver sendo retirado de serviço.

O redutor/motorredutor deve ser descartado de acordo com a legislação ambiental, e os diversos materiais utilizados em sua fabricação devem ser entregues a um centro de descarte/reciclagem autorizado.

O redutor só pode ser retirado de serviço por operadores treinados na observância das leis de saúde e segurança ocupacional aplicáveis.
Não despejar produtos não biodegradáveis, lubrificantes e materiais não ferrosos (borracha, PVC, resinas, etc.) no meio ambiente. Descartar todos esses materiais conforme previsto nas leis de proteção ambiental em vigor.

Não reutilizar peças ou componentes que parecem estar em bom estado depois de terem sido verificados e/ou substituídos por pessoal qualificado e declarados inadequados para uso.

ÍNDICE DE REVISÕES (R)

	BR_IOM_CAFS_ATX_POR_R03_0
...	Informação atualizada sobre redutores de velocidade com opção Atex.

Reservamo-nos o direito de as informações aqui contidas sem aviso prévio.
Este manual não poderá ser reproduzido, mesmo parcialmente, sem autorização expressa.
Esta edição cancela e substitui todas as edições e revisões anteriores.

Bonfiglioli

power, control and green solutions

Desde 1956, a Bonfiglioli projeta e constrói soluções inovadoras e confiáveis para o controle e transmissão de energia para a indústria, para máquinas automotrizes e para sistemas de geração de energia renovável.

HEADQUARTERS
Bonfiglioli Riduttori S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno
Bologna (Italy)

tel: +39 051 647 3111
fax: +39 051 647 3126
bonfiglioli@bonfiglioli.com
www.bonfiglioli.com

BR_IOM_CAFS_ATX_POR_R03_0